
Ayuntamiento de Cádiz


UMASS
BOSTON

ECLIPSE TOTAL

DE SOL

DEL 22 DE DICIEMBRE DE 1870.

OBSERVACIONES VERIFICADAS EN CADIZ.

B. L. M.
Al Sr. Dn. José Moretti.
Su affmo. amigo y S. S.
Fran.co P. Pontecha

ECLIPSE TOTAL DE SOL

DEL 22 DE DICIEMBRE DE 1870.

MEMORIA

DE LAS

OBSERVACIONES VERIFICADAS POR VARIOS CATEDRÁTICOS

DEL

INSTITUTO DE CADIZ,

UNIDOS

A OTRAS PERSONAS CIENTÍFICAS DE ESTA CAPITAL.

ORDENADA

POR

D. VICENTE RUBIO Y DIAZ.
D. FRANCISCO F. FONTECHA. | D. JOSÉ ALCOLEA Y TEJERA.

CADIZ.

IMPRENTA DE LA REVISTA MÉDICA,
CALLE DE LA BOMBA, NÚMERO 1.

1871.

PRELIMINARES.

Antes de proceder á la descripcion de las observaciones que se han efectuado y que, por desgracia muy lamentable por cierto, han sido muy pocas, comparadas con las que nos habiamos propuesto hacer, debemos manifestar los trabajos y estudios preliminares que se han llevado á cabo en los dias anteriores al del eclipse.

Desde principios del verano pasado, la mayoría de los individuos de la Comision, habian dado á conocer sus vehementes deseos de asociarse para estudiar el sorprendente fenómeno que debia verificarse el 22 de Diciembre, utilizando cuantos instrumentos y aparatos adecuados al efecto existiesen en los gabinetes y arsenal náutico del Instituto, y además todos aquellos que se pudieran adquirir.

Por este concepto, en el mes de Julio próximo pasado, los Sres. D. Vicente Rubio y Diaz, Director del Instituto y D. Francisco Fernandez Fontecha, Catedrático de Cosmografía, convinieron en lo importante que seria completar con un micrómetro el magnífico anteojo astronómico que existia en el arsenal náutico, á fin de poderlo aplicar á la medicion mas exacta de ángulos; y despues de un detenido estudio de la cuestion, decidieron que un micrómetro de posicion filar era el instrumento mas completo y exacto que podia emplearse, y en su consecuencia, el referido Director del Instituto dispuso que inmediatamente se encargase la construccion del dicho instrumento al acreditado artista D. Pedro Torres, de quien poseemos tan excelentes instrumentos en nuestros gabinetes, que tan alto hablan en favor de la industria española y que demuestran hasta

la evidencia que en este ramo no tenemos necesidad de ser tributarios por mas tiempo de los fabricantes extranjeros.

Hasta el 14 de Diciembre no pudo el Sr. Torres entregarnos el micrómetro, á causa de los muchos pedidos de instrumentos que tenia y de lo abrumado de trabajo que se encontraba en el Observatorio de San Fernando; pero, satisfizo plenamente nuestros deseos y esperanzas, pues á la construccion mas perfecta y delicada van unidas modificaciones utilísimas que ha introducido en la construccion de este instrumento, muy digno en verdad de figurar al lado de los mejores.

Para dar una ligera idea de él, diremos que las graduaciones están hechas sobre plata; el círculo de posicion aprecia ángulos de minuto en minuto en dos nonius diametralmente opuestos, para que se tome el promedio de sus lecturas: el paso del tornillo micrométrico es de medio milímetro y en la graduacion interior del tambor se cuentan hasta 50 revoluciones del tornillo, y en la exterior, que está dividida en 100 partes, se aprecia un centésimo de revolucion; pero, como cada una de estas divisiones puede subdividirse fácilmente á simple vista en diez partes, resulta por lo tanto que puede apreciarse hasta un milésimo de revolucion.

El Sr. Fontecha, que era el indicado para observar con este instrumento nos dice en el informe que ha presentado lo siguiente:

"La gran dificultad que ofrece el rápido y perfecto manejo del micrómetro, hicieron que sin descanso me dedicase dia y noche á trabajar con él; y para determinar el valor angular de cada revolucion del tornillo, he aprovechado las pocas ocasiones en que ha estado el cielo despejado y he medido el diámetro horizontal del Sol y el de Júpiter, y del promedio de varias séries de observaciones de confianza, he deducido los siguientes valores:

	1	*revolucion del tornillo*	$=90'', 14$
de donde	0,01	,, ,, ,,	$= 0'', 9014$
	0,001	,, ,, ,,	$= 0'', 09014$

Esto es, que pueden apreciarse hasta $0'', 09$, aproximacion verdaderamente admirable; y aplicando estos valores, deduciré el de los ángulos que tenga ocasion de medir en mis observaciones."

Eleccion de estacion para las observaciones astronómicas.

Decididos á hacer nuestras observaciones en Cádiz, comprendimos desde luego que debiamos elegir los sitios mas elevados, para poder disfrutar de la atmósfera mas pura y ver por completo el horizonte; por lo que nos dirijimos al Excmo. Señor Comandante General de la plaza suplicándole pusiese á nuestra disposicion la antigua torre del telégrafo óptico, edificada sobre la Puerta de Tierra, y al Sr. Comandante de Marina para que hiciese otro tanto con la Torre de Vigía; ambas dignísimas autoridades se apresuraron á acceder á nuestros ruegos, por lo cual aprovechamos esta ocasion para hacer público el testimonio de nuestro mas cumplido agradecimiento.

Por último, nos decidimos exclusivamente por la Torre de Vigía en atencion á su superior elevacion, $41^{m}, 23$ sobre el nivel del mar, por ser tambien mas espaciosa y cómoda para la instalacion de los instrumentos y por estar mas abrigada del viento con sus elevados pretiles.

El Sr. Fontecha fué el encargado de determinar su situacion geográfica, y hé aquí lo que nos dijo sobre el particular:

"Para deducir la situacion de la torre, apelé á la del faro de San Sebastian, determinada recientemente por la Comision Hidrográfica, y que segun el Anuario de Faros publicado en 1869, resulta ser: Lat. 36° 31′ 30″ N y Long. 00° 07′ 06″ al O de San Fernando; pero, teniendo noticias que hacía muy pocos dias la referida Comision habia hecho nuevas observaciones y rectificado dicha situacion, procuré adquirir estos nuevos datos, y en efecto los recibí por conducto de mi amigo el Sr. Don Luis de la Orden, que á su vez los recibió del Jefe de la ya repetida Comision y son los que siguen:

Lat. 36° 31′ 29″, 09 N y Long. 0° 06′ 42″, 93 O de San Fernando.

"Ahora bien: desde la Torre de Vigía, marqué el faro con una aguja azimutal prismática de *Torres*, cuya declinacion habia obtenido de antemano, y demoraba al N 88° O (aparente), ó sea N 68° O verdadero: con este ángulo y la distancia directa

tomada en el plano de la bahía de Cádiz levantado por Tofiño, calculé las diferencias en latitud y longitud y deduje finalmente que la situacion de la Torre de Vigía es:

Lat. 36° 31′ 08″, 82 N y Long. 0° 05′ 40″, 63 O de San Fernando, ó sea en tiempo 22^s, 7."

Cronómetros.

Para obtener la hora media de San Fernando en que debian verificarse las diferentes fases del fenómeno, contábamos con un cronómetro de Sewill n.° 2.915, observado en esta por espacio de un año, dando los resultados mas satisfactorios; pero como medio mas rigoroso de comprobacion, nos dirijimos al Sr. Director del Observatorio de Marina en San Fernando, rogándole nos facilitase otro cronómetro de toda confianza de los observados en aquel establecimiento, y dicho señor accedió benévolamente á nuestros deseos; en su consecuencia, el dia 21 se dirigió al Observatorio el Sr. Fontecha, donde le entregaron el cronómetro Johannsen n.° 435, y el distinguido Jefe de aquel establecimiento, despues de prodigarle las mayores atenciones y ofrecerse con cuantos medios él contaba y pudieran ser de utilidad para nuestra Comision, convino en que al dia siguiente y á la una menos cinco minutos se izaria una bandera roja en Torre Alta, que se arriaria á la una en punto, por cuyo medio podrian compararse los cronómetros, y que para mayor exactitud, en el mismo dia del eclipse y á las diez de la noche nos trasmitiria la hora por telégrafo, para lo cual se dirigió de oficio al Sr. Jefe de Comunicaciones de esta capital, á fin de que á la hora convenida pudieran hacerse las señales que consistirian:

1.° El aparato eléctrico de la estacion de Cádiz estaria marcando durante doce minutos las oscilaciones de un péndulo sidéreo del Observatorio puesto en comunicacion directamente con la línea, y en dicho intervalo deberian efectuarse tres coincidencias con la aguja de segundos del cronómetro, cuyas horas se apuntarian para hacer la comparacion al dia siguiente en el Observatorio.

2.º Que desde la estacion de Cádiz se estarian batiendo golpes en el aparato eléctrico, correspondiendo á segundos del cronómetro durante tambien doce minutos, como medio de comprobar la anterior comparacion y averiguar si habia habido algun error.

Convenido esto, el Sr. Fontecha se trasladó á esta con el cronómetro, tomando las mayores precauciones, á fin de que no sufriese alteracion en su movimiento.

Aparato para la medicion de la Corona
y haces luminosos.

Debemos consignar tambien, que los Sres. D. Luis de la Orden, D. Francisco Lopez y D. Sixto Terreros, que debian encargarse de la observacion de la Corona determinando sus dimensiones, así como tambien la de los haces y situacion de los mismos, han presentado unos aparatos muy ingeniosos que idearon y mandaron construir, y á los cuales denominan *miras trasportadores*, y de cuya descripcion y práctica se ocupan detenidamente en el informe que han dado de sus observaciones y que ponemos mas adelante.

Situacion de las protuberancias.

El Sr. D. Antonio Lopez Martinez, encargado de situar las protuberancias, para lo cual debia emplear un anteojo meridiano portátil de Troughton, provisto de una retícula formada por cinco hilos de araña en sentido vertical y uno horizontal que dividen simétricamente el disco del Sol y permiten determinar con bastante aproximacion la situacion de los accidentes que aparezcan en dicho astro, efectuó numerosas observaciones en los dias anteriores, levantó exactos croquis de las manchas del Sol en unos planitos cuadriculados que formó de antemano, y en los cuales estaba trazado el Sol en dimensiones iguales á aquellas en que aparecia en el campo del anteojo, con todo lo cual adquirió la destreza y precision necesarias para llenar cumplidamente su cometido.

2

Fotografías.

A pesar de que no disponíamos de los costosos y complicados aparatos que se emplean en estos casos para obtener fotografías astronómicas, en nuestro deseo de reunir el mayor número de observaciones con toda la precision que lo permitiesen nuestros medios y facultades, contábamos con la cooperacion de un aventajado fotógrafo provisto de aparatos de los mejores para obtener vistas, y desde luego esperábamos que podrian sacarse algunas pruebas en el momento de la totalidad, en atencion á que estando el Sol próximo al meridiano, su movimiento seria muy pequeño, y empleando colodiones instantáneos, era casi seguro el éxito; y si bien las imágenes saldrian pequeñas, con tal que estuviesen bien detalladas, podrian reproducirse y agrandarse y sernos de alguna utilidad.

Todo estaba dispuesto y los aparatos instalados; pero precisamente hubo necesidad de recojerlos para evitar su deterioro si se dejaban expuestos á la copiosa lluvia con que á cada momento descargaban los chubascos. Toda esperanza se habia desvanecido y cuando pocos instantes antes de la totalidad se presentó el Sol ya no fué posible por desgracia hacer nada por falta material de tiempo.

Tambien teníamos preparadas observaciones espectroscópicas que no pudieron realizarse por un accidente imprevisto ocurrido á última hora.

El Director del Instituto invitó á los Profesores Médicos de la Casa de Dementes y Hospitales Civil, Militar, de la Hermandad de Caridad y del Cármen, que se prestaron á emitir sus informes respectivos y que se insertan en su lugar correspondiente.

Concluiremos diciendo que todos los señores rivalizaron en celo y aplicacion é hicieron cuantos estudios y prácticas fueron necesarios para llevar á debido efecto las observaciones que respectivamente les estaban encomendadas y cuya distribucion era la siguiente:

D. Francisco Fernandez Fontecha.

Observacion de los contactos interiores y exteriores de los astros; entrada y salida del disco de la Luna por las manchas mas notables del Sol y medicion

micrométrica de las protuberancias: para lo cual empleaba un anteojo acromático de TORRES, *con micrómetro de posicion filar, de* 0^m^, 076 *de diámetro el objetivo y* 1^m^, 23 *de distancia focal.*

D. Antonio Lopez Martinez.
AUXILIAR. **D. Enrique Moresco.**

Determinar el momento en que aparece y desaparece la Corona, y region por donde empieza á formarse: situacion y extension de las protuberancias, color de su luz y hora de su aparicion y desaparicion.

Hacian uso de un anteojo meridiano portátil de Troughton de 0^m^, 044 *de diámetro el objetivo y* 0^m^, 54 *de distancia focal.*

D. José M. de Escajadillo y D. Federico Hombre.

Registrar la hora media de San Fernando al verificarse las observaciones. Para esto, el primero contaba en el cronómetro Johannsen n.º 435 *y el segundo en el Sewill n.º* 2915.

D. José M. Fernandez de Castro y D. Bernardo Molet.

Medir los diámetros horizontal y vertical de la Luna en el momento de la totalidad, así como tambien la Corona y haces luminosos. El primero estaba provisto de un sextante de Troughton y el segundo de un quintante de TORRES.

D. Luis de la Orden. | **D. José M. Franco de Teran.**
D. Francisco Lopez. | **D. Sixto Terreros.**

Momentos en que empieza á formarse y desaparece la Corona, describir su aspecto, dimensiones, color y brillo de su luz; situacion y dimensiones de los haces luminosos; para lo cual disponian de anteojos directos de poca amplificacion, miras trasportadores y vidrios de colores.

D. Nicolás Rubio Getrero y D. Romualdo Alvarez Espino.

Aspecto general del Cielo y de la Tierra. Observar el número de estrellas y planetas que se descubren en el momento de la totalidad y si se advierten en los muros de los edificios manchas ó fajas oscuras animadas de un movimiento trémulo ó de ondulacion; para lo cual estaban provistos de vidrios de colores.

D. José Alcolea y Tejera.

AUXILIARES.

D. Luis Hernandez. | **D. Manuel San Juan.**
D. Augusto Blond. | **D. Rodolfo del Castillo.**

Presion atmosférica.—Temperatura.—Evaporacion.—Lluvia.—Fotometría.—Observaciones del espectro solar.

(Los instrumentos se describen en la narracion.)

D. Rodrigo Sanjurjo y D. Antonio Gonzalez García de Meneses.

Estado del cielo.—Fuerza y direccion del viento.

D. Vicente Rubio y Diaz.

AUXILIARES.

D. José García Ramos y D. Eduardo Pedreira.

Psicrómetros.—Radiacion solar.—Polarizacion y Osonometría.

(Los instrumentos se indican en el informe respectivo.)

D. Juan B. Chape y D. Cayetano del Toro.

Observaciones en las plantas y en los animales.

D. Antonio García de Villaescusa.

Influencia del eclipse en los dementes é idiotas.

D. José M. Muro.	**D. Miguel Moreno.**
D. Francisco Melendez	**D. José Cordon.**
D. José M. Moreno.	**D. Juan Cambas.**

Influencia del eclipse en los enfermos.

Al dar principio á la narracion de las observaciones efectuadas, debemos decir que desde mediados de Diciembre reinaron constantemente vientos del 2.º y 3.er cuadrante, estando el tiempo cerrado en agua; pero que el dia 20 amaneció el cielo despejado y el viento al NO, lo cual nos hizo concebir algunas esperanzas, si bien remotas, pues el barómetro permanecia bajo y la temperatura era elevada: el dia 21 amaneció aun mas despejado, y á pesar de que las indicaciones barométricas y termométricas no pronosticaban tiempo fijo, nos animaron las mas halagüeñas esperanzas, por creer que teníamos asegurada la observacion del eclipse; pero desgraciadamente la puesta de Sol se verificó con un cariz sospechoso, empezó á levantar celajería del O y á las 11 de la noche estaba todo el cielo nublado y poco tiempo despues empezó á caer agua menuda soplando el viento flojo del O, en cuyo estado se pasó casi toda la noche. Grande fué el sentimiento que se apoderó del ánimo de todos los observadores al ver que perdian quizás la única oportunidad que se les presentaba en la vida para estudiar tan curiosísimo como importante fenómeno; sin embargo, no por esto dejaron de concurrir al puesto que les estaba designado y desde antes de empezar el crepúsculo matutino ya estaban en la Torre de Vigía los Sres. Alvarez Espino, Rubio Getrero, Lopez Martinez y Fontecha, provistos de todos los instrumentos y aparatos, y á su debido tiempo concurrieron tambien al mismo sitio los demás señores que estaban indicados para hacer allí sus observaciones.

A la salida del Sol presentaba el tiempo malísimo cariz; el cielo estaba completamente cerrado; el viento que soplaba del O levantaba sin cesar nimbus que descargaban con agua y viento, y á medida que el Sol iba tomando altura arreciaba el viento y

eran mas frecuentes los chubascos. Presentáronse algunas claras en que se veia al Sol, pero siempre á través de cirrus-cumulos ténues, instantes que se aprovechaban con avidez para hacer algunas observaciones. Llegó la hora suspirada del principio del eclipse y no pudimos ver al Sol, hasta que en la primera clara que se presentó, vimos su limbo bastante mordido por la Luna. Aprovecháronse despues cuantas oportunidades se presentaron, y con el mas profundo sentimiento veiamos que el tiempo empeoraba por momentos y perdimos las pocas esperanzas que aun alimentábamos; pero al aproximarse el instante supremo de verificarse la totalidad del eclipse se nos presentó una clara, y con el mayor júbilo observamos toda la totalidad, si bien presentándose el Sol siempre á través de cirrus ténues. A los pocos minutos volvió á ocultarse el Sol y puede decirse que no volvimos á verlo mas en el resto del dia.

No les cupo igual suerte á los Sres. Fernandez de Castro y Molet, encargados de medir diámetros, coronas y haces luminosos, pues habiéndose trasladado para hacer las observaciones á la fragata *Loyola*, fondeada en Puntales, con el objeto de poder contar con la cooperacion de sus pilotos y emplear los cronómetros que allí tenian, tuvieron el pesar de no hacer observacion alguna por no haber visto al Sol ni un solo instante durante la totalidad.

Sin comentarios de ningun género pasaremos á exponer las observaciones que pudieron efectuarse, muy pocas en verdad, comparadas con las que nos proponíamos hacer, y siguiendo el órden mas natural trasladamos á continuacion lo que nos dice el Sr. Alvarez Espino acerca del

Aspecto general del Cielo y de la Tierra.

"A las 6 de la mañana y mortificado por una menuda lluvia que impelia con fuerza un viento fresco del Oeste, en medio de una grande oscuridad me dirijí al punto de observacion que se me habia designado.

"Sin embargo de que hasta las 7 no debian empezar mis observaciones, apenas llegué á la Torre de Tavira, subí á la azotea y tendí la mirada á mi alrededor: las luces del crepús-

culo se filtraban trabajosamente á través de los espesos *nimbus* que cubrian todo el horizonte, dejando sin embargo percibir la costa del lado de Levante, mientras que por Occidente se hundia el mar en las sombras amenazadoras de un celaje compacto y oscuro.

"A las 7 permanecia el cielo cerrado completamente, y aun por el Oeste descargaban los *nimbus* una fuerte lluvia que se dibujaba sobre el mar por una ancha faja blancuzca. Algunos minutos despues, marcábase al Este una pequeña línea de un rojo pálido que indicaba la proximidad del sol, y mas tarde todo el celaje adquirió esa transparencia y ese blanco brillo que se produce cuando el dia empieza.

"Los rayos solares comenzaron bien pronto á ejercer su accion natural sobre las grandes masas de vapor que rodaban por el espacio; los *nimbus* se deshicieron algun tanto, y recortadas las nubes en forma de *cúmulos*, prometian que á la hora del eclipse el cielo se hallaria despejado.

"A las 8 y 25 minutos los primeros rayos solares inundaron la torre en que me hallaba; pero la lluvia seguia amenazando por el Oeste, y avanzaban las nubes con tal rapidez, que un cuarto de hora mas tarde volvió á cubrirse el cielo, arreció el viento y descargó al fin un fuerte chubasco que duraria unos 20 minutos.

"Desde entonces no tuvimos mas luz que la que se cernía por entre las espesas nubes; y la densidad de estas llegó á ser tal, que impidió observar el principio del eclipse. Creció el viento un poco; y á pesar de que quedaba el horizonte cubierto, despejóse algo el zenit, de modo que á las 10 y 38 minutos, á través de un modificador y por entre los mas delgados *cirrus cúmulos*, pude percibir el Sol mordido por la Luna en su parte occidental, hácia el vértice superior y en extension próximamente igual á los dos tercios de un cuadrante.

"Volvió á oscurecerse el cielo, á arreciar el viento y á amenazar la lluvia, cuando ya á las 11 menos 3 minutos procuraba guarecerme contra ella, creí notar que empezaba á disminuir sensiblemente la intensidad de la luz; y lo hubiera creido efecto del estado de la atmósfera, si el color que imprimia á los objetos no hubiera tenido un tinte particular, y si al preguntar á los que

me rodeaban, no les hubiera oido confirmar mi observacion.

"Aun no se habia eclipsado la mitad del astro.

"A las 11 y 35 minutos el zenit se hallaba cerrado y con gran aparato de lluvia, que hacía inútiles las observaciones; pero bien pronto y despues de algunas gotas, corriéronse las nubes al Este y apareció un celaje claro y delgado á través del cual pudo observarse la totalidad. Asomaban entonces por el Oeste algunos *nimbus* precedidos de *cirrus cúmulos* que, amenazando velarnos el fenómeno, avivaban la ansiedad de los observadores. Ocho minutos mas tarde la degradacion de luz era sensible y fué aumentando lenta, pero notablemente, hasta la desaparicion del último rayo solar. Nunca pude ver el contorno del disco de la Luna, fuera del brillante círculo del Sol.

"El último rayo fué de un efecto sorprendente: aparecia como á la extremidad Este del diámetro horizontal trazado imaginariamente sobre el disco del Sol, y brillaba como una Bengala de maravillosa luz, blanca en su núcleo, violácea luego, y roja al fin, en todos los grados del escarlata al pardo oscuro. Mientras brillaba, creí observar en el blanco muro de la Casa Hospicio, que se levanta sobre los demás edificios al Oeste, una ancha faja de sombra que lo cruzaba casi diagonalmente mas alta al Norte que al Sur, y que oscilaba con rapidez cada vez mayor de arriba á abajo: separé la vista, creyéndolo ilusion ó cansancio de mi retina, y fijándola maquinalmente en el planisferio que tenia en la mano, ví asímismo una línea de sombra que tembló sobre él dos ó tres veces y se escapó al fin por su límite superior opuesto á mi pecho.

"En aquel momento se extinguió aquel rayo de luz y nada ví, ni pude escribir. Alcé los ojos al cielo y miré la Luna: su negro disco se destacaba sobre el fondo vago y grisado del firmamento, rodeado de una corona de un blanco ligerísimamente azulado, y adornado de ráfagas colocadas con perfecta simetría. Nuestro satélite aparecia coronado de una aureola, como de un cuarto de su semidiámetro, blanca en su límite interior y suavemente azulada hácia el exterior, donde se desleian sus destellos bajo las nubes próximamente: de los cuatro extremos de sus dos diámetros vertical y horizontal, se desprendian cuatro ráfagas cónicas que tenian de extension como un semidiá-

metro de la Luna, y advertí que sus hilos luminosos estaban animados de un movimiento alternativo de dilatacion y concentracion.

”Un vivo clamoreo que subió hasta mis oidos, grito expontáneo de admiracion y de entusiasmo de la poblacion que se estendia á mis pies, me arrancó del éxtasis involuntario é inconsciente en que me habia sumido aquel magnífico espectáculo: miré á la ciudad, y la hallé alumbrada por una claridad de una palidez particular, como si emanára de una multitud de luces blancas veladas por pantallas de color verde; las calles aparecian como hondas líneas negras, cuyo fondo no era posible medir, mas por la profundidad que por la distancia: las tinieblas espesan mas con la hondura que con la extension; por eso los límites de la ciudad distinguíanse claramente y aun la mirada podia tenderse sobre el mar, cuyas olas reflejaban en anchas franjas de vário colorido verde, azul y parduzco los diversos matices del celaje, hasta la costa que ya se confundia entre las sombras del firmamento y la oscuridad de las aguas. Solo al Sur observábanse algunos *cúmulos* levemente plateados; pero aun sobre su horizonte que es el mas dilatado, dejóse de percibir el movimiento de las olas y la nevada espuma de la mar alborotada. Distinguí perfectamente los negros huecos de las ventanas de las casas mas distantes, en algunas de las cuales brillaba luz artificial: ví con claridad los de las casas-matas del Castillo de San Sebastian; pero el faro se confundia sobre el fondo plomizo del cielo, como tambien los palos de los buques surtos en el puerto.

”El frenético aplauso de un espectador que se hallaba al lado mio, me hizo volver hácia él los ojos: su rostro, así como los de los demás espectadores, tenia un color amarillo verdoso como el de la cáscara del limon.

”Volví los ojos al papel que tenia en la mano, y noté que tanto el planisferio trazádo con tinta, como mis apuntes de lápiz, eran fácilmente legibles: saqué mi reloj y asímismo sobre su muestra de esmalte negro distinguí las horas trazadas con caractéres de oro; pero no los minutos. Sin duda la gran cantidad de luz difusa que reflejaban y esparcian las apiñadas nubes, contribuyeron no poco á impedir la oscuridad que hubiera

sido mayor á estar despejada la atmósfera. Alcé los ojos otra vez al Cielo, y ví á Venus que brillaba á intervalos por entre el celaje, como á unos 4° y algo hácia el Sur del astro eclipsado: algunos segundos despues, unos cuarenta á mi ver, ya no lo distinguí: en este tiempo habia recorrido con la mirada todo el firmamento buscando alguna estrella de primera magnitud y no pude descubrir ninguna. En aquel momento apareció el primer rayo de luz con que empezaba la emersion; luz roja, carmínea, vivísima, que me hizo bajar los ojos: entonces observé lo que al empezar el eclipse no pude notar: me habia sido imposible distinguir por dónde, con qué extension y con cuánta velocidad habia avanzado la sombra; pero esta vez percibí claramente que la parte oscura, afectando la forma de un sector que tuviese el vértice en mis pies, huia hácia el NE abarcando un arco como de veinte y cinco grados; parecia una gasa negra que una mano invisible recojiera velozmente arrastrándola sobre la ciudad y sobre las aguas, y arrollándola por encima de los *nimbus* del horizonte: tras ella todo iba quedando distinto si no claro.

"Despues la luz fué aumentando sensiblemente: y cuando apenas aparecian iluminados unos dos dígitos del hemisferio occidental del Sol, el viento, que habia arreciado hasta hacerse insoportable, corrió sobre él el denso velo de las negras nubes.

"Nada pudo verse desde entonces. Mis observaciones habian terminado. Sin embargo, quedé en mi puesto hasta las cuatro, hora en que cerrado completamente el horizonte, empezó una fuerte lluvia que duró hasta bien entrada la noche."

El Sr. Rubio Getrero describe el fenómeno de conformidad con el Sr. Alvarez Espino, en corroboracion de lo cual extractamos á continuacion algunos párrafos del informe que ha presentado y que no deja duda alguna acerca de la verdad de lo acaecido. Dice así:

"La oscuridad era sensible á las $10^h 57^m$, y por lo tanto antes de tocar el borde de la Luna en el centro del disco del Sol.

"Desde esta hora, la disminucion de la intensidad de la luz era tan lenta, que no se notaba diferencia aun á largos interva-

los de tiempo, hasta que cubiertas tres cuartas partes del disco solar, la oscuridad, mas marcada, se veia aumentar sensiblemente de minuto en minuto.

"Hasta muy pocos segundos antes de empezar la totalidad del eclipse, distinguíanse con perfeccion las formas y detalles de los objetos en todo el rádio de la ciudad, y en estos pocos segundos (dos ó tres) que faltaban hasta la ocultacion completa del Sol, solo se perdian los detalles mas minuciosos en los objetos colocados en los límites de la poblacion.

"El cambio de luz que se experimenta en el momento de empezar la totalidad, no es brusco, sino que ocultado el disco solar sigue disminuyendo la intensidad de la luz (por 3^s ó 4^s): desde entonces la iluminacion parece uniforme, igual en fuerza á la del crepúsculo, se veian forma y detalles de los objetos colocados aun á unos veinte ó treinta metros, los caractéres pequeños escritos con lápiz (plombagina), y las formas de los objetos situados fuera del casco de la poblacion. Como 4 segundos antes de concluir la totalidad, la oscuridad del espacio parecia aclararse, anunciándose con esta aurora la próxima aparicion del filete deslumbrador del Sol, que en dos ó tres segundos hizo desaparecer las tinieblas del horizonte.

"El color que parecian vestir los objetos desde que se hizo notar la oscuridad (10^h 57^m) era blancuzco ó gris incipiente, que sin variar de naturaleza, cambiaba de intensidad haciéndose mas profundo hasta el aplomado durante la totalidad; volviendo á aclararse de allí en adelante.

"Despues de ocultado totalmente el Sol, únicamente pude ver entre los astros al planeta Venus, que se presentaba con bastante claridad, pero desprovisto del brillo argentino que le caracteriza. Una nube nos lo ocultó antes que el primer rayo solar empañase su apacible brillo."

Tambien los Sres. D. Rodrigo Sanjurjo y D. Antonio Gonzalez García de Meneses, nos dicen lo siguiente:

"Antes del primer contacto, á causa de los nublados, no se pudo notar si se veia el disco oscuro de la Luna fuera del contorno deslumbrador del Sol.

"Despues del primer contacto y en toda la duracion del eclipse, no vimos mas de la Luna que la parte que ocultaba al disco del Sol.

"Antes de que la Luna tocase el centro del disco solar, ya era sensible la oscuridad.

"A causa del estado del Cielo, que hacía muy variable la oscuridad, no se pudo notar si ésta disminuia en proporcion notable.

Hora media de S. Fernando.

10h..52m "Vemos la sombra y comprende en el horizonte el S O, O N O y N; afecta la forma de media luna y es mas oscura en el horizonte.

"Su vértice se encuentra al O N O.

10...59 "La parte del mar por donde avanza la sombra, se vé cenicienta ó plomiza.

11...03 "La parte mas oscura de la sombra, ó sea en el horizonte por el O N O, se esclarece un poco y parece que llueve en aquella direccion.

11...07 "La oscuridad es notable, quizás por el estado del Cielo que se encuentra encapotado.

11...09 "La sombra no puede precisarse, por quedar desvanecidos sus límites con el color del mar, ceniciento en esta hora.

11...15 "El color del mar es plomizo en la region contraria á la en que avanza la sombra.

11...16 "Al O S O se percibe el vértice de la interseccion de la sombra con el mar.

11...30 "Al S S E se notan nubes de color amarillo súcio. Mirando con unos gemelos, se ven amarillos los bordes de los objetos blancos y lo mismo la espuma de las olas del mar.

11...33 "Se esclarece el cielo un poco y la oscuridad es bastante sensible.

11...35 "La ciudad y el horizonte se hallan envueltos por una luz homogénea que recuerda la de la Luna, aunque es mas intensa.

11...43 "El color de los objetos blancos aparece violáceo.

"El azul del cielo es verdoso.

11...48 "La luz del Sol reflejada en el mar parece plateada.

"Oscurece notablemente el horizonte.

Hora media de S. Fernando.

11h..50m "El color de las nubes es blanco plateado; el de la mar verde súcio.

"La oscuridad avanza con rapidez.

"Queda descubierta una pequeñísima parte del Sol y la claridad es suficiente para distinguir toda la ciudad; solo el horizonte es el que aparece confuso envuelto en la oscuridad.

"No vemos ni manchas ni fajas en los muros de las casas, ni en ninguna parte.

Totalidad. "A escepcion de la costa y los buques de la bahía, todos los objetos terrestres se notan, así como el contorno de la ciudad.

"La letra de lápiz puede leerse á $0^{m}_{,}5$ de distancia.

"En el horizonte, al E se nota menos oscuridad que en el resto de él.

Fin de la totalidad. "Las tinieblas se han disipado en el acto y aumenta la claridad con rapidez muy notable."

Situacion de las manchas del Sol,

principio y fin de la totalidad, posicion y dimensiones de las protuberancias.

Hé aquí lo que nos dice el Sr. Fontecha:

"El dia 21 á las 18^{h} me trasladé con todos los instrumentos á la Torre de Vigía, desde la cual observé con gran sentimiento el malísimo cariz que presentaba el tiempo.

"A medida que el Sol iba tomando altura iba arreciando el viento progresivamente y entrando alguna mar de afuera. En algunas claras, pero siempre á través de cirrus ténues, pudimos ver al Sol y me propuse obtener la situacion de sus manchas.

"Para esto armé el instrumento que debia emplear que era un acromático de *Torres*, y le adapté el micrómetro de posicion filar.

"Una vez colocado el anteojo sobre el trípode comprendí lo difícil que me seria observar, á causa del movimiento que en él producian las fuertes rachas del viento, y con gran dificultad y esperando los momentos de calmada, medí ángulos para situar las manchas principales del Sol que eran dos.

"Para esto coloqué el hilo fijo del micrómetro horizontal y conservándolo tangente al limbo inferior (vision inversa), trasladé el movible sucesivamente á los bordes de los núcleos de las dos manchas, con lo cual obtuve sus coordenadas horizontales; en seguida coloqué el hilo fijo vertical y tangente al limbo occidental del Sol, con el objeto de obtener las coordenadas verticales, pero á cada momento tenia que detenerme, bien por cubrirse el Sol por las espesísimas nubes que corrian con velocidad, ó bien por lo que se movia el anteojo cuando soplaban rachas mas fuertes, lo cual era muy frecuente para desgracia nuestra: por último, á fuerza de mucho trabajo y constancia, únicamente conseguí obtener la coordenada de la mancha mas occidental, y por estima situé la segunda, segun aparece en la fig. (2.ª) lám. 1.ª

"*Coordenadas horizontales.*—Borde inferior del núcleo de la 1.ª mancha$=5^r,728=8'\ 36'',32$.

"Borde inferior del núcleo de la 2.ª mancha$=5^r,91=8'\ 52'',73$.

"*Coordenadas verticales.*—Borde occidental del núcleo de la 1.ª mancha$=8^r,35=12'\ 22'',67$.

"Aproximábase la hora del principio del eclipse y con el mas profundísimo sentimiento veíamos empeorar el tiempo y cargarse cada vez mas la atmósfera. Llegó por último la hora crítica, y el Sol completamente cubierto, nos impidió hacer observacion alguna. El la primera clara que hubo lo vimos ya muy mordido su limbo por la Luna y en un punto medio distante 58° contados desde el Zenit hácia al O.

"En las claras que tuvimos despues, pudimos observar la entrada del disco de la Luna en las manchas principales, como sigue:

Contacto con el borde occidental del núcleo de la 1.ª mancha.

Hora del Cronómetro.	Estado absoluto.	Hora media S. Fernando.
$22^h\ 18^m\ 33^s$	$+26^m\ 29^s,93$	$22^h\ 45^m\ 02^s,93$.

Contacto con el borde occidental del núcleo de la 2.ª mancha.

$22^h\ 23^m\ 51^s,5$	$+26^m\ 28^s.908$	$22^h\ 50^m\ 20^s,41$.

"Hecho esto, nos propusimos medir distancias de cuernos y únicamente pudimos hacer la siguiente observacion, que no es de confianza, por el movimiento que tenia el anteojo.

		Hora del Cronómetro.	Estado.	Hora media S. Fernando.
Distancia...	$18^r, 75$	$22_h\,31^m\,45^s, 5$	$+26^m\,28^s, 885$	$22^h\,58^m\,14^s, 38.$

"El viento nos molestaba cada vez mas y comprendimos que siguiendo así era absolutamente imposible hacer observacion alguna. Entonces se me ocurrió colocar el pié del anteojo directamente sobre el suelo y lo mas arrimado posible al pretil de barlovento, que teniendo poco mas de un metro de alto, conservaba al anteojo resguardado del viento, y para observar me tuve que acostar en el suelo, sosteniendo una posicion muy incómoda y difícil para poder manejar con rapidez el instrumento.

"Hasta ahora observamos los cuernos perfectamente agudos y no notamos disminucion de luz próxima á los bordes de la Luna. No tuvimos ocasion de ver si sucedia lo mismo próximo á los fáculas rectilíneas, por impedirlo el celaje, que como si fuese un velo, nos cubria siempre á los astros.

"Contínuos chubascos levantaban del O y S O descargando en viento y agua que nos tenian al Sol completamente cubierto y consideramos que no podríamos hacer ninguna observacion y que iban á ser inútiles todos nuestros trabajos y afanes por estudiar tan sorprendente fenómeno; pero afortunadísimamente se nos presentó una clara, dejaron de sucederse los nimbus, y al través de cirrus ténues vimos el Sol próximo á la totalidad del eclipse; dirijí hácia él el anteojo, y cuando el huso esférico iluminado tenia un ángulo como de un minuto, noté confusion en el cuerno superior (vision inversa) y aparecer unos dientes negros en el borde de la Luna próximos al Sol, que formaban una línea quebrada tal como aparece en la fig. (2) lám. 1.ª y que desaparecieron al seguir ocultando la Luna el filete iluminado; entonces separé los modificadores y pude soportar el brillo del Sol sin lastimárseme la vista: progresivamente fué disminuyendo el filete iluminado hasta quedar reducido á una línea curva perfectamente determinada é igual, que se fué acortando cada vez mas, y por último quedó reducida á una línea de simples puntos luminosos que de pronto se extinguieron y quedé sumido en la mas perfecta oscuridad; creí que esto provenia de algun movimiento que habia sufrido el anteojo, pues en su campo nada distinguia y entonces dirijí la vista al buscador, en el cual noté claridad y con la mayor rapidez apliqué el ojo al ocular, per-

diendo en todo esto unos 15 segundos, y se presentó á mi consideracion un espectáculo sorprendente: el disco de la Luna de un color muy oscuro, pero sin notarse en él manchas ni la luz cenicienta, circundado por la Corona de un blanco lijeramente plomizo tirando á azulado y alrededor del disco de la Luna las protuberancias que aparecen en la fig. 1.ª lám. 1.ª

"La primera tenia la figura de una llama de una bujía dividida transversalmente y de color rosa violado, que se fué desvaneciendo próximo al fin de la totalidad.

"La segunda era la mas elevada de todas: tenia la figura de dos conos de desigual altura unidos lateralmente por la base; su color era mas vivo que el de la anterior.

"La tercera hácia el Nadir era mas pequeña y débil de color que las anteriores; y la cuarta, la mas bella de todas, era una verdadera cordillera de protuberancias en la cual se destacaban numerosos picos de luz bastante viva; como un tercio de ellas hácia el Zenit tenia un rojo bastante marcado; el segundo tercio era lijeramente azulado, y el otro extremo de un bellísimo blanco nacarado.

"La luz de todas ellas varió bastante de intensidad durante la totalidad, y la de la 4.ª presentó mas brillo y quizás centelleo poco antes de aparecer el Sol. Todas ellas eran sensiblemente normales á la Luna y variables algo en forma.

"El tiempo que yo habia perdido por quedarme completamente deslumbrado al empezar la totalidad, el que empleé en contemplar y admirar la belleza de las protuberancias, unido todo esto á lo penosa que era la posicion que tenia, me hicieron abandonar el designio que habia formado de situar y medir las principales, y solo opté por medir la altura de ellas hasta donde me lo permitiese el tiempo, calculando siempre terminar esta observacion oportunamente para poder precisar con exactitud el instante del fin de la totalidad: en su consecuencia, medí solo los ángulos siguientes:

Elevacion de la	protuberancia	1.ª	$=0^{r},19$	$=17'',13$
„	„	2.ª	$=0,238$	$=21,45$
„	„	3.ª	$=0,175$	$=15,77$.

"En seguida me fijé en el punto por donde debia reaparecer el Sol, y á los pocos segundos se verificó el fin de la totali-

dad de la manera mas sorprendente, pues al presentarse el primer punto luminoso del Sol, se disipó instantáneamente la oscuridad que antes reinaba, y desaparecieron las protuberancias; con lo cual observé con toda precision el principio y fin de la totalidad, y por lo tanto, la duracion de esta:

	Hora del Cronómetro.	Estado absoluto.	Hora media S. Fernando
Principia totalidad	$23^h\ 23^m\ 55^s$	$+26^m\ 28^s,738$	$23^h 50^m\ 23^s,738$
Fin totalidad........	23 25 59	+26 28 ,732	23 52 27 ,732.

Duracion de la totalidad $2^m\ 03^s,994$.

"Al llegar aquí, debo hacer particular mencion de los Sres. D. José María de Escajadillo y D. Federico Hombre, que me auxiliaron contando las horas de los cronómetros, los cuales tuvieron la abnegacion de sacrificarse y dejar de contemplar tan sorprendente como raro fenómeno, que tanto escita la curiosidad, que jamás habian visto, y que no saben si lo podrán volver á ver en su vida.

"Durante la totalidad, á pesar que fué notabilísima la transicion de la luz á la oscuridad, podian verse las agujas y horas en los cronómetros, y el alumno que me acompañaba para escribir lo que le dictaba, leia perfectamente la escritura hecha con lápiz.

"Poco tiempo despues se ocultó el Sol, volvieron á repetirse los chubascos, y ya puede decirse que apenas se le volvió á ver y que perdimos por lo tanto el fin del eclipse.

"Permanecí sin embargo en mi puesto hasta la hora del ocaso, pero sin poder hacer observacion alguna.

"A las $9\frac{1}{2}$ de la noche me dirijí con el cronómetro, acompañado de los Sres. Escajadillo y Hombre, á la estacion de telégrafos, donde nos recibió con la mayor finura el Sr. Jefe de Comunicaciones; se interrumpió la línea y nos pusimos en comunicacion directa con el Observatorio, y dicho Jefe, con la benevolencia que tanto le distingue, se puso él mismo á manipular los aparatos y empezaron las señales convenidas, en cuya operacion estuvimos hasta cerca de media noche.

"Al dia siguiente 23 me trasladé con el cronómetro Johannsen al Observatorio, y despues de compararlo con el péndulo magistral, resultó que no habia sufrido la menor altera-

cion, lo cual vino á comprobar la bondad de las señales que hicimos por telégrafo la noche anterior, así como las repetidas comparaciones con el cronómetro Sewill, que tambien marchó admirablemente."

El Sr. Lopez Martinez en las observaciones que hizo análogas á las anteriores, conviene en un todo con lo dicho por el Sr. Fontecha, segun se desprende de lo que consigna en el siguiente informe:

"Hasta pocos momentos antes del principio del eclipse no permitió el estado del Cielo sacar planos de las manchas del Sol, que por fin se consiguieron dibujar y aparecian tal como indica la fig. 2.ª, lám. 1.ª

"Las nubes impidieron observar el primer contacto en la estacion en que nos encontrábamos, pero al aproximarse la Luna á las manchas, he notado un accidente que no me atrevo á afirmar sea una observacion exacta, sino mas bien resultado de las grandes oscilaciones del anteojo á causa de las fuertes ráfagas de viento que parecian arrancar el aparato de su base; tal es una pequeña deformacion observada en la parte del disco lunar que ya cubria al Sol.

"Con nuestro anteojo meridiano de Troughton, que si no amplificaba mucho, ofrece con mucha pureza en su campo las imágenes de los cuerpos celestes, divisé ya empezado el eclipse, una porcion del contorno de la Luna situado fuera del Sol, que iba aumentando cada vez mas hasta que se hizo perfectamente visible el disco lunar algunos segundos antes del principio de la totalidad.

"Ya hemos dicho que no pudo observarse la primera impresion del borde de la Luna sobre el disco del Sol, pero que llegado á tocar la penumbra de las manchas anotadas, se debilitó la luz del Sol y empezó á cubrir á la poblacion esa tinta siniestra é indefinible que tan viva impresion produce en los que presencian un eclipse total; la luz fué desapareciendo con la mayor regularidad, los cuernos perfectamente agudos del disco solar no presentaban la menor deformacion hasta pocos segundos antes de verificarse la totalidad, en que apareció cortado el cuerno superior por unos dientes oscuros, se-

gun representa la fig. 3.ª, lám. 1.ª, desapareció el último rayo de Sol y se presentó por consiguiente el principio del eclipse total.

"*Duracion del eclipse total.*—Siendo tan reducido el espacio que ocupábamos los encargados de las observaciones astronómicas, estaban muy próximos el celoso y activo catedrático de Cosmografía, Sr. Fontecha, los pilotos Sres. Escajadillo y Hombre, encargados de los cronómetros, y el que escribe estas mal trazadas líneas. El principio de la totalidad fué observado y medido con toda exactitud, pues al dar el *top* el Sr. Fontecha lo hubiera yo tambien dado, si no comprendiera que se pedia la hora de la misma observacion, y por tanto, puede afirmarse que se verificó el principió á las $23^h\ 50^m\ 23^s,738$: el primer rayo de Sol volvió á aparecer á las $23^h\ 52^m\ 27^s,732$, habiendo durado la oscuridad total $2^m\ 03^s,994$, no habiéndose podido observar el momento en que el disco de la Luna se separó completamente del disco solar.

"*Intensidad de la luz.*—La oscuridad durante el eclipse total no fué tan pronunciada como debia esperarse en vista de las observaciones de otros eclipses totales anteriores, y durante la oscuridad total ha sido posible al Sr. Moresco que me auxiliaba, leer y escribir fácilmente las líneas trazadas con lápiz, sin tener que recurrir al alumbrado artificial; es posible que la falta de luz que se habia hecho sentir durante toda la mañana, hiciese menos brusco el tránsito de la luz á la sombra, á pesar de que nos estraña haber sabido que ninguno de nuestros compañeros de Comision ha visto al planeta Saturno que tan cerca se encontraba del Sol en ese dia, aunque sí han visto á Venus.

"*Corona y protuberancias.*—Aunque la primera no me fué confiada, por estarlo muy especialmente las segundas, sin embargo, anotaré algunas impresiones que experimenté de aquella, aunque no puedo afirmar con cual astro, Sol ó Luna, estuviese centrada la corona, porque habiendo observado que su formacion no precedia á la totalidad, y habiendo visto tambien que desaparecia con ella, nada en absoluto puedo decir sobre este punto: lo que sí he observado es, que su color era amarillento cerca de la Luna y blanco de plata mas lejos, y que su extension era mayor que la distancia entre el disco solar y el campo del anteojo ó sean unos 16 minutos, se veia perfectamente trazada

una circunferencia concéntrica á la de la Luna, y distante de ella como unos 4 minutos; pero no pude observar mas, porque reclamaba mi atencion la situacion de las protuberancias, parte del programa que especialmente me estaba encomendada.

"*Protuberancias.*—Al llegar á este punto debo decir ingénuamente, que la impresion producida en mi ánimo por fenómeno tan notable, me dejó suspenso quizás por 20^s, y tuve que hacer un gran esfuerzo para fijarme en el cometido que se me confiara. Esto fué causa de que no pudiese apreciar con toda exactitud mas que las protuberancias números 2 y 4, no pudiendo asignar sino límites de extension á la 1.ª y 3.ª No se distinguian mas que cuatro protuberancias; tres sobre el limbo Este y una muy dilatada sobre el Oeste: la 1.ª se encontraba situada muy próximamente á 45°: la 2.ª á unos 110° y tenia de extension de 5° á 6° y $\frac{1}{2}$ minuto casi de altura: esta tenia la forma de dos conos truncados adosados, cuyas bases menores fuesen oblícuas á sus ejes: la 3.ª se encontraba como á unos 170°, teniendo casi 5° de extension y menos de 1$\frac{1}{2}$ minutos de altura: finalmente, la situada en el limbo Oeste que tenia su orígen á 220° del Zenit, se extendia quizás un cuadrante de disco, aumentando su altura desde su orígen en que era muy pequeña hasta los 315° en que alcanzaba su mayor altura: esta dilatada protuberancia ofrecia el aspecto de una cordillera de montañas y presentaba un color rojo anaranjado en su máxima altura, hasta el rojo anacarado que alcanzaba en los puntos mas próximos al disco lunar: en ella se observaba centelleo de la luz, sobre todo en su parte mas próxima al Zenit.

"En cuanto al movimiento, el lijero que se percibia especialmente en la 4.ª, no podemos atribuirlo á movimiento propio, porque el anteojo oscilaba á causa de los fuertes vientos que se sentian: por esta misma razon no podemos afirmar si alguna de ellas, sobre todo la 3.ª, estaba ó no adherida al disco de la Luna, pudiendo asegurar que no percibimos punto alguno luminoso en la Luna durante la totalidad.

"Tambien podemos afirmar, que para nosotros han sido completamente invisibles las protuberancias antes y despues de la totalidad.

"El estado del Cielo no permitió ver el final del eclipse ni

pudo formarse un nuevo plano de las manchas, ni examinar si el fenómeno habia producido algun efecto sobre las fáculas, como han observado algunos astrónomos."

Corona.

Los Sres. La Orden, Lopez y Terreros, nos dan la siguiente descripcion de la Corona y ráfagas luminosas:

"Designados los que suscriben para el exámen detallado de la coronacion luminosa, nos propusimos estudiar esta parte importante del fenómeno principal, verificando las observaciones que pasamos á exponer sin comentario alguno, refiriendo únicamente los efectos que á nuestro parecer se notaron, y absteniéndonos de tratar de analizar sus causas, pues este trabajo seria muy superior á nuestras débiles fuerzas y conocimientos.

"Debíamos observar si el disco oscuro de la Luna se veia fuera del contorno deslumbrador del Sol antes y despues del primer contacto; pero el celaje casi cubierto durante el período del eclipse, no nos permitió ver el astro sino cuando ya se encontraba mordido por el disco oscuro de la Luna; en este momento procuramos determinar si se veia ó no esta última fuera del contorno del astro luminoso, sin que á la vista nos fuera dable acusar su presencia sino en una pequeñísima region inmediata á las interpuestas.

"Tanto para facilitar esta observacion, como para otros usos que mas adelante indicaremos, se dispuso un aparatito, que pudiéramos denominar *mira-transportador*, en la forma siguiente: Un disco A fig. 4.ª, lám. 2.ª, de vidrio completamente diáfano de 0^{m},2 de diámetro, en el cual con un diamante se trazaron círculos concéntricos, cuyos radios sucesivos eran múltiplos del menor, y diámetros dividiéndolos en sectores circulares de 30°; montado en un bastidor unido por medio de una articulacion de nuez C á un eje vertical que pasaba por el centro de la plataforma superior E de un trípode y por otra inferior D situada á media altura. Este eje vertical lleva una cremallera, que engranando en el piñon del tornillo F colocado en la plataforma superior del trípode, permite el movimiento ascendente ó descendente del disco A. Al bastidor vá unido por un alambre sumamente fino

un pequeño boton de igual diámetro (0^m, 01) que el menor círculo trazado en el disco y con el cual puede ó no superponerse á voluntad haciéndole girar alrededor de su punto de union al bastidor.

"Ahora bien, situado convenientemente por medio del tornillo F para la altura y de la articulacion C para la inclinacion, puede conseguirse interponer el disco entre el astro y nosotros, de tal modo, que por medio del boton ocultemos su disco luminoso, claro es que entonces á la vision directa debiera hacerse sensible la interposicion de la Luna á los rayos no ocultados, aun antes del primer contacto, pudiendo determinar el verdadero momento en que éste se verificase sin el empleo de vidrios coloreados y sin molestia para el observador, como tuvimos ocasion de comprobar los dias anteriores.

"La cerrazon durante el principio del eclipse nos impidió como queda dicho el apreciar el empleo del aparato para esta observacion: tampoco y por igual causa nos fué dable precisar el instante en que el disco oscuro de la Luna llegó á ocultarnos el centro del Sol, en cuyo momento nos proponíamos apreciar si principiaba á hacerse sensible la oscuridad y continuaba aumentando en proporcion notable; sin embargo, á pesar de no poder precisar este instante, sí podemos asegurar que la disminucion de luz era ya sensible antes de él y aumentó de una manera lenta hasta el momento de la totalidad, en el cual ya la transicion fué rápida, llegando á ser una oscuridad que puede considerarse como intensa, pues si bien veíamos el trazo del lápiz al tomar notas y los objetos inmediatos, creemos fuese debido á la gran cantidad de luz refractada por las nubes, modificando la apreciacion de esta parte del fenómeno.

"Terminados estos lijeros preliminares, vamos á entrar en la consignacion de nuestras impresiones, referentes á la parte del fenómeno, cuyo exámen nos estaba encargado en particular.

"Minutos antes de verificarse la totalidad del eclipse, si bien no completamente diáfano, el celaje nos permitió examinar á simple vista la marcha del fenómeno de ocultacion del disco solar, sin que apareciese Corona alguna alrededor de ninguno de ámbos astros. Faltaba escaso número de segundos para la hora en que segun el cálculo debia tener lugar la total ocultacion,

cuando el Sr. Lopez, dirijiendo su vista sobre el horizonte, pudo observar hácia el Occidente el cono de sombra proyectada sobre el mar y avanzando en direccion del Este.

"*Formacion de la Corona.*—La voz de *listo* dada por el señor Fontecha á los encargados del registro de cronómetros, hizo fijar mas y mas nuestra atencion sobre los astros, sin que viéramos mas que un pequeño punto luminoso destacándose sobre el disco plomizo de la Luna; nada de Corona, nada de ráfagas. A la voz de *top* del mismo señor anunciando la totalidad, se presentó á nuestra vista un espectáculo sorprendente, admirable; el punto luminoso habia desaparecido; el disco solar completamente cubierto por el sombrío de la Luna y destacándose sobre este fondo oscuro y perdiéndose entre las ténues nubes que todo lo envolvian la Corona motivo de nuestras observaciones.

"Quizás el leve velo que el celaje interponia ocultase á nuestra vista el verdadero momento de su formacion, y que esta Corona de luz difusa en un principio, solo se hiciese sensible en su mayor intensidad en el momento de la total ocultacion de rayos solares; mas no lo creemos así, y en nuestro concepto, la presencia de ambas fases puede decirse es simultánea, siendo inapreciable el instante mediado entre la aparicion del primer punto de la Corona en la region del Sol opuesta á la del último punto luminoso que habiamos percibido, ó sea entre el Zenit y Oeste de la vision directa y su completa formacion.

"*Descripcion de la Corona y haces luminosos.*—La Corona, al parecer concéntrica con el Sol, presentaba un anillo brillante en su proximidad á la Luna de 4′, ó sea un cuarto del semidiámetro aparente de esta, rodeado de otra Corona de menos explendor y desvanecida de 6′ ó sea $\frac{5}{8}$ del semidiámetro lunar, si bien esta dimension no pudo precisarse con la mira transportador con exactitud, por el decrecimiento de la luz en su contorno y la modificacion que en su intensidad introducian las ténues nubes que la velaban. El anillo interior no presentaba una intensidad uniforme, sino que notamos una oscilacion ó centelleo de derecha á izquierda bastante marcado y que no existia en la Corona desvanecida.

"Arrancando de este anillo interior y en la forma, número y dimensiones que se indican en la lámina 1.ª, se presentaban

á la simple vista ráfagas ó haces luminosos que, sobresaliendo á la corona desvanecida, confundíanse como ésta en luz refractada por las nubes inmediatas. Perfectamente marcadas por la mira, las regiones en que aparecian corresponden estas á la de las protuberancias, notándose que cuanto mayores dimensiones tienen estas, mayor era la intensidad y desarrollo del haz correspondiente.

"Fuera del límite de esta corona y próximamente á siete diámetros de la Luna en el disco de la mira y á los 120° del Zenit al Este, se percibió distintamente á Venus.

"*Coloracion de la luz.*—Pasado el primer momento de la aparicion de la corona, tratamos de determinar el color de su luz. Á nuestra vista el anillo interior ofrecia un color blanco ligeramente amarillento, presentando en la proximidad del disco de la Luna puntos levemente enrojecidos, correspondiendo á los arranques de los haces ó sea las protuberancias. La luz desvanecida en la corona exterior, así como los haces, aparecian de un color blanco débilmente violado.

"Examinada á través de vidrios coloreados, pudimos observar que el color rojo dejaba percibir la impresion de la corona, si bien desaparecian los pequeños puntos ya citados, el amarillo y azul nos lo dejaba ver, pero confusamente, y desaparecia por completo con la interposicion del violado.

"Ibamos á examinar con el verde, cuando la voz de *top* y la aparicion del primer rayo solar nos indicó la terminacion de la totalidad, coincidiendo con la desaparicion de la corona: habian transcurrido $2^m\ 4^s$.

"La intensa oscuridad se disipó; la sombra arrojada desapareció hácia el Oriente á los pocos momentos; las nubes como si solo hubieran estado detenidas contemplando cual nosotros tan sorprendente fenómeno, volvieron á ocultarnos el Sol, impidiéndonos observar el instante preciso de su terminacion."

El Sr. Franco de Teran, si bien en la generalidad de sus observaciones está en un todo conforme con lo dicho por los señores que dejamos mencionados, hace mencion sin embargo de ciertas particularidades dignas de tomarse en consideracion y

que vienen á robustecer lo dicho por otros de los observadores. Hé aquí en conclusion lo que consigna el Sr. Franco:

"Habiendo tenido el honor de ser encargado por la Comision que se propuso estudiar el eclipse, de la parte de observaciones referentes á la *Corona*, voy á referir el resultado de mis impresiones durante el tiempo que estuve observando tan admirable como sorprendente fenómeno.

"Aunque la parte de mi cometido no comenzaba hasta el momento del primer contacto, subí á la Torre con una hora de anticipacion, provisto de un anteojo de sextante con su modificador y de una *mira-trasportador*, ingeniosamente preparado por mis compañeros los Sres. Ingenieros.

"La cerrazon de la atmósfera tenia completamente velado al Sol sin dejar el mas pequeño intervalo para poder distinguir su luminoso disco ni un solo instante, aun despues de haber empezado el eclipse, hasta las $10^h 38^m$ en que por primera vez pude distinguir al rey de nuestro sistema planetario, presentando ya una parte oculta por nuestro satélite, que empezaba como á unos 28° desde el Zenit hasta 92° hácia el O.

"Habiéndome fijado en una mancha que descubrí en el Sol hácia su parte media y entre el Zenit y el Oeste, noté que á las $10^h 45^m$ estaba tangente con el borde de la Luna.

"Densos y apiñados nimbus volvieron á ocultar el objeto de nuestras investigaciones hasta las $11^h 24^m$ en que volví á ver al Sol con su ya mermada luz; entonces el disco de la Luna habia velado como ocho dígitos del solar. Fija la mirada en toda la parte eclipsada, distinguí al principio de una manera dudosa la parte complementaria de nuestro satélite que no se habia aun interpuesto entre el Sol y la Tierra; varié por algunos segundos la direccion de la *mira-trasportador* para descánsar la vista, é insistí despues en mi observacion, presentándose entonces muy clara y distinta la parte del disco lunar, que se hallaba aún fuera del contorno del Sol, pudiendo apreciar sus bordes con una lijera tinta plomiza distinta del fondo del firmamento y algun tanto parecida á la luz cenicienta que nos presenta la Luna en las cuadraturas.

"Nuevos y mas espesos nubarrones vienen á interponerse hasta el momento en que cubierto el Sol, escepto un estrecho

filete de su parte oriental, se aproximaba el sublime espectáculo de la totalidad.

"Momento supremo, indescriptible, en que las sensaciones se suceden con una rapidez eléctrica, pero dejando impresiones indelebles para no borrarse jamás del alma del que las experimentó. Realizóse, en fin, la completa interposicion de la reina de la noche, y en el instante ví dibujarse en torno suyo la hermosa *Corona*, algo mas intensa hácia el hemisferio occidental.

"En este instante, el marinero ordenanza de la Torre que se hallaba á mi izquierda y muy próximo á mí, pues me tenia el anteojo y algunos papeles, exclamó: "una estrella por el E," fijé rápidamente la vista en aquella direccion y ví efectivamente al *Vesper* de los Egipcios que como á seis diámetros aparentes de la Luna asomaba su blanca faz.

"Volví los ojos instantáneamente hácia la Corona y parecióme que oscilaba su luz en un sentido normal á la Luna; cerré y abrí los párpados y se repitió á mi vista el mismo fenómeno. Aun durante la totalidad pude señalar por estima, en el planillo que el marinero me tenia fijo sobre el muro, la direccion de las 4 ráfagas luminosas que llevo indicadas, y algunos momentos despues el grito unánime de miles de personas que poblaban las torres y azoteas de la ciudad, coincidió con la presentacion á mi vista del brillante filete del Sol, que por su region occidental nos avisaba su magestuosa aparicion.

"Pocos instantes pudo observarse el Sol despues de su totalidad; el viento arreciaba cada vez mas arrastrando sobre nuestras cabezas apiñadas nubes y fuertes chubascos; sin embargo, permanecí al lado de mis queridos amigos los Sres. Fontecha, Alvarez Espino y Lopez Martinez, que celosos del cumplimiento de su cometido y ávidos de recojer mas datos para la ciencia, no abandonaron la Torre de Tavira hasta la hora del ocaso."

El informe dado por el Sr. Alcolea, de las observaciones que le correspondieron es el siguiente:

"Las observaciones meteorológicas de presion atmosférica, temperatura, evaporacion y lluvia, se hicieron los dias 21, 22 y

23 desde las 7 de la mañana hasta las 5 de la tarde, siendo auxiliares los alumnos de este Instituto D. Luis Hernandez y D. Manuel San Juan. Efectuáronse de hora en hora el primero y último dia, y en el del eclipse á intervalos de 30 minutos antes del principio y despues del fin de este; de minuto en minuto durante la totalidad, y cada cinco minutos en el resto de su duracion.

"Los instrumentos empleados fueron: un barómetro marino del constructor *Torres*, cuyo error de índice estaba averiguado por comparacion en el Observatorio de S. Fernando, y cuya altura sobre el nivel medio del mar se determinó por diferencia con relacion á otra investigada por el Sr. D. Augusto Arcimis. Un termómetro de máxima de Negretti y Zambra con el depósito ennegrecido, otro de mínima de Rutherford, un termometrógrafo de Bellani y un termómetro normal; un udómetro con tubo de nivel y un vaso de evaporacion.

"Las observaciones se practicaron simultáneamente con varios termómetros para aprovechar su diferente sensibilidad y apreciar mejor las pequeñas variaciones que debian experimentar en tan cortos períodos de tiempo. Escepto el de la máxima, todos se hallaban expuestos al Norte, y los dos últimos convenientemente aislados en el interior de tubos de cristal de gran diámetro, abiertos por ambas extremidades.

(1) "El resultado de las observaciones vá consignado en los siguientes cuadros:

---

(1) Para conocer la marcha de las variaciones de presion en el lugar donde se colocaron los termómetros, que no estaba próximo al sitio donde se hallaba instalado el barómetro marino, se registraron al mismo tiempo que las temperaturas, las indicaciones de un Aneroide inglés muy sensible, del constructor Calaghan.

Observaciones del dia 22.

Tiempo medio de S. Fernando.	Altura barométr.ª en milímetros corregida.	Temperatura en grad.ª centesimales.	Tiempo medio de S. Fernando.	Altura barométr.ª en milímetros corregida.	Temperatura en grad.ª centesimales.	Tiempo medio de S. Fernando.	Altura barométr.ª en milímetros corregida.	Temperatura en grad.ª centesimales.
H.ª M.ª	mm	o	H.ª M.ª	mm	o	H.ª M.ª	mm	o
7 ,,	769,511	13,27	11 20	769,182	14,97	12 40	766,750	14,83
7 30	769,511	13,27	11 25	769,182	14,90	12 45	766,750	14,97
8 ,,	769,511	13,28	11 30	769,156	14,90	12 50	766,750	15,03
8 30	769,348	13,40	11 35	769,156	14,70	12 55	766,750	15,27
9 ,,	769,348	14,27	11 40	768,067	14,70	1 ,,	766,750	15,27
9 30	769,348	14,33	11 45	767,991	14,40	1 5	766,725	15,27
10 ,,	769,333	14,87	11 50	767,991	14,40	1 10	766,700	15,33
10 24	769,333	14,70	11 51	767,991	13,83	1 15	766,700	15,40
10 30	769,333	14,70	11 52	767,991	13,83	1 20	766,700	15,40
10 35	769,333	14,70	11 55	767,915	13,83	1 30	766,650	15,20
10 40	769,333	14,77	12 ,,	767,915	14,40	2 ,,	766,623	15,33
10 45	769,308	14,77	12 5	767,915	14,40	2 30	765,560	15,27
10 50	769,282	15,13	12 10	767,915	14,70	3 ,,	765,433	15,20
10 55	769,282	15,27	12·15	767,889	14,77	3 30	765,383	15,33
11 ,,	769,282	15,47	12 20	767,864	14,77	4 ,,	765,322	15,20
11 5	769,207	15,63	12 25	766,826	14,83	4 30	764,243	14,67
11 10	769,182	15,63	12 30	766,750	14,83	5 ,,	764,243	14,63
11 15	769,182	15,20	12 35	766,750	14,83			

Temperatura mínima en las diez horas 13°,27
Idem máxima á la sombra. . 15,63
Idem id. al Sol 29,

Evaporacion en las diez horas 1,mm
Lluvia en id. 15,

Observaciones del dia 21.

Tiempo medio de San Fernando.	Altura barométrica en milímetros corregida.	Temperatura en grados centesimales.
HORAS.		
7	769,337	11°,
8	769,363	12,30
9	769,605	13,40
10	769,661	14,40
11	769,661	14,52
12	769,635	13,80
1	769,512	14,13
2	769,538	14,20
3	769,512	13,80
4	770,598	13,60
5	770,598	13,10

Temperatura mínima en las diez horas 11°,
Idem máxima á la sombra. . . 14,52
Idem idem al Sol. 47,
Evaporacion. 2,mm
Lluvia 0

Observaciones del dia 23.

Altura barométrica en milímetros corregida.	Temperatura en grados centesimales.
766,735	13°,13
766,995	13,33
768,027	14,80
768,104	16,70
768,046	15,66
768,021	16,00
768,071	15,43
768,046	15,06
768,021	14,93
768,046	14,93
767,995	14,73

Temp. mín. en las diez horas 13°,13
Idem máxima á la sombra. 16,70
Idem idem al Sol. . . . 34,10
Evaporacion. 0mm, 9
Lluvia. 0

"*Observaciones de fotometría.*—Para determinar de una manera relativa las variaciones de intensidad de la luz solar, se empleó el fotómetro de Wheatstone; aplicando á una abertura practicada en la cámara oscura un pedazo de papel vejetal de un decímetro cuadrado, y en la direccion de su centro á la distancia de $2^{m}50$ una bujía de parafina de $0^{m}02$ de diámetro, con una mecha de 2^{mm} de grueso, formada por 66 hilos trenzados. Habíase ideado recibir un haz luminoso y proyectarlo por reflexion total mediante un prisma en la direccion de la llama; pero fué preciso desistir de este medio, que hubiera requerido el uso de un heliostato. Fueron ayudantes para las experiencias fotométricas, los alumnos D. Augusto Blond y D. Rodolfo del Castillo.

"A fin de aminorar en lo posible el error de apreciacion, los dos ayudantes miraban simultáneamente el fotómetro, repitiéndose tres veces cada observacion para hallar un promedio mas aproximado. De esta manera se hicieron durante el eclipse 111 observaciones, que por el estado del cielo casi únicamente sirvieron para registrar el variable grado de opacidad de las nubes que surcaban el horizonte.

"En el siguiente cuadro se expresan las variadas relaciones que se comprobaron entre la luz que atravesaba la pantalla y la llama que se tomó como unidad:

Observaciones fotométricas.

Horas.	Minut.ˢ	Relacion fotométricᵃ	Horas.	Minut.ˢ	Relacion fotométricᵃ	Horas.	Minut.ˢ	Relacion fotométricᵃ
10	24	20,20	11	30	3,50	12	25	13,17
10	30	17,08	11	35	2,98	12	30	16,45
10	35	15,76	11	40	1,28	12	35	28,38
10	40	18,37	11	45	2,12	12	40	17,26
10	45	36,99	11	50	0,29	12	45	31,71
10	50	213,89	11	51	0,00	12	50	26,45
10	55	116,43	11	52	0,03	12	55	22,79
11	"	104,26	11	55	0,26	1	"	26,76
11	5	14,86	12	"	1,82	1	5	23,57
11	10	29,27	12	5	3,59	1	10	26,29
11	15	14,50	12	10	7,93	1	15	29,27
11	20	7,25	12	15	10,81	1	20	27,56
11	25	6,66	12	20	9,60			

"Para valuar la intensidad mínima de la luz en la totalidad, se hicieron varios experimentos durante el crepúsculo, cuando el cielo estaba despejado, y de ellos resultó que la

mayor oscuridad no escedió á la que se notaba de 16 á 18 minutos despues de ponerse el Sol.

"*Observaciones del espectro.*—El espectro solar se observó por reflexion en la cámara oscura: el haz luminoso penetraba por un orificio circular de 7^{mm} de diámetro, atravesaba un prisma de flint-glass colocado á 76^{cm} y proyectaba un espectro de 17^{cm} en la pantalla, que distaba de él $7^{m},40$.

"Hasta las 10 y 45^{m} no permitieron las nubes distinguir el espectro bastante desvanecido; pero á las 10^{h} 48^{m} y 55^{s} adquirió toda su intensidad, permaneciendo sin la menor alteracion hasta las 10 y 50^{m} en que, tras una lijera variacion en los colores rojo y naranjado, apareció en la parte derecha é inferior de él, visto de frente, una porcion totalmente oscura limitada por una línea curva en forma de media luna que se extendia hasta la zona naranjada, tal como vá diseñada en la figura 1.ª lám. 2.

"Durante 10 minutos la parte oscura fué avanzando gradualmente en el sentido de la línea media del espectro, hasta que la curva que formaba su contorno superior llegó á cortar los bordes laterales de aquel, formando dos ángulos desiguales en la disposicion que representa la figura 2.ª lám. 2.

"Interpusiéronse las nubes á las 11^{h} 2^{m} y 20^{s} y no dejaron percibir el espectro, aunque algo velado, hasta las 11^{h} 47^{m} y 15^{s} y entonces la curva que circunscribia la porcion oscurecida, formaba con los bordes laterales dos ángulos sensiblemente iguales, como se observa en la figura 3.ª lám. 2.

"Conservando este último aspecto, fué perdiendo intensidad por igual en todos los colores y desapareció por completo á las 11^{h} 50^{m} y 15^{s}. Reapareció algun tanto pálido á las 11^{h} 54^{m} y 45^{s} y despues de aclarar progresivamente hasta las 11 y 55^{m}, decrecieron de nuevo sus tintas por el paso de los celajes, que lo borraron del todo á las 12^{h} y 10^{m}. En esta última aparicion se pudo notar perfectamente que no habia ya modificacion alguna en su contorno natural ni en los colores.

"El extraño fenómeno que acabo de describir no pudo menos de sorprenderme, y traté inmediatamente de cerciorarme de si era efecto de una ilusion óptica; por mas que no fuese muy probable, tratándose de un espectro de gran dimension.

"Llamé á los tres ayudantes de mi seccion que se hallaban cerca, y haciéndoles observar el espectro desde distintos pun-

tos, pude convencerme de que constantemente lo veian con la misma apariencia que yo. Comprobada la realidad del hecho, traté de inquirir la parte que en su produccion pudieran tener el espejo porta-luz, ó el prisma: examiné el primero, sospechando que tuviera algunas gotas de lluvia; registré el segundo; y apesar de que nada noté en uno ni otro, los limpié cuidadosamente. Colocados en posicion, dieron el mismo resultado. Varié la distancia y situacion del prisma, hice girar el espejo á derecha é izquierda, aumentando y disminuyendo sucesivamente el ángulo de su plano con el eje del orificio, lo cual cambió necesariamente la situacion del espectro, pero no alteró nada las condiciones de la parte oscura. Debo añadir que ni dentro ni fuera de la cámara habia ningun cuerpo en el trayecto del haz luminoso, antes ni despues de dispersarse, y que el prisma no recibia mas luz que la que penetraba por el orificio.

"Despues del eclipse he repetido tres dias las experiencias á las mismas horas, con los mismos instrumentos, y en idéntica posicion, sin lograr que se presentara el mas leve vestigio de la modificacion espectral citada.

"Es posible que no me haya fijado en algun detalle que bastaria para explicar el fenómeno por las modificaciones de la luz al atravesar el orificio de la cámara ó el prisma; por lo que me me limito á consignar las circunstancias del hecho observado, del cual no puedo darme una explicacion satisfactoria."

Los Sres. Sanjurjo y Gonzalez dieron los siguientes resultados de sus observaciones:

Direccion y velocidad del viento en el dia 21 de Diciembre de 1870.

Hora media de S. Fernando.	Direccion del viento.	Lectura en el anemómetro de Robinson.	Velocidad en metros por 1ˢ	Velocidad en metros por 1ᵐ	Observaciones.
h m					
(mañana) 7 00	NNO	60,10	"	"	"
8 00	NNO	88,28	755,86	12,59	"
9 00	NNO	104,64	436 11	7,27	"
10 00	NNO	127,94	625,65	10,42	"
11 00	NNO	150,75	611,81	10,20	"
12 00	NNO	169,16	493,80	8,23	"
1 00	NNO	186,27	458,92	7,65	"
2 00	NO	200,14	372,07	6,20	"
3 00	NO	215,61	414,93	6,92	"
4 00	NO	232,90	463,75	7,73	"
5 00	NO	251,46	497,81	8,30	"

Direccion y velocidad del viento en el dia 22 de Diciembre de 1870.

Hora media de San Fernando.	Direccion del viento.	Lectura en el anemómetro de Robinson.	Velocidad en metros por 1s	Velocidad en metros por 1m	Observaciones.
h m					
mañana 7 00	ONO	253,50	,,	,,	,,
7 30	O	257,30	203,94	3,40	,,
8 00	OSO	266,25	480,10	8,01	,,
8 30	OSO	272,75	348,67	5,81	,,
9 00	OSO	282,78	538,03	8,97	,,
9 30	OSO	290,44	410,90	6,85	,,
10 00	OSO	299,51	486,33	8,11	,,
Principio del eclipse. 10 24	O	309,30	656,44	10,94	,,
10 30	O	311,47	581,01	9,69	,,
10 35	O	313,11	527,84	8,80	,,
10 40	O	314,77	534,27	8,91	,,
10 45	O	316,25	476,34	7,94	,,
10 50	O	317,09	270,36	4,51	,,
10 55	O	319,62	814,29	13,57	,,
11 00	O	321,37	563,44	9,39	,,
11 05	O	323,22	575,43	9,59	,,
11 10	O	324,91	543,93	9,06	,,
11 15	O	326,63	553,58	9,23	,,
11 20	O	328,59	630,83	10,51	,,
11 25	O	331,07	798,19	13,30	,,
11 30	O	332,54	472,58	7,88	,,
11 35	O	333,02	154,38	2.57	,,
11 40	O	336,45	1103,98	18,40	,,
11 45	O	338,37	617,96	10,30	,,
Principio de la totali. 11 50	O	339,80	460,25	7,67	,,
11 51	O	340,19	627,61	10,47	,,
Fin de la totalidad... 11 52	O	340,53	547,15	9,12	,,
11 55	O	341,53	526,42	8,94	,,
12 00	O	343,13	534,96	8,92	,,
12 05	O	345,25	682,33	11,37	,,
12 10	O	347,12	601,86	10,03	,,
12 15	O	349,12	643,70	10,73	,,
12 20	O	351,35	717,73	11,96	,,
12 25	O	353,60	724,16	12,07	,,
12 30	OSO	353,65	659,80	11,00	,,
12 35	OSO	357,91	727,38	12,12	,,
12 40	SO	359,82	614,74	10,25	,,
12 45	OSO	361,80	733,33	10,63	,,
12 50	OSO	363,67	602,10	10,03	,,
12 55	OSO	366,10	982,10	13,03	,,
1 00	SO	368,38	733,82	12,23	,,
1 05	OSO	370,41	653,34	10,89	,,
1 10	OSO	372,30	608,30	10,14	,,
1 15	OSO	374,70	672,44	12,87	,,
Fin del eclipse..... 1 20	OSO	376,50	568,22	9,47	,,
1 30	OSO	380,50	643,70	10,73	,,
2 00	OSO	394,25	737,58	12,29	A las 5h aparente-
2 30	OSO	403,11	475,27	7,92	mente la misma ve-
3 00	OSO	422,65	1048,16	17,47	locidad que á las 4h
3 30	OSO	432,21	512,82	8,55	y 30m, y no se hizo
4 00	SO	451,95	1057,15	17,62	lectura en el ane-
4 30	OSO	468,13	867,93	14,47	mómetro por causa
5 00	OSO	,,	,,	,,	de la lluvia.

Direccion y velocidad del viento en el dia 23 de Diciembre de 1870.

Hora media de S. Fernando.	Direccion del viento.	Lectura en el anemómetro de Robinson.	Velocidad en metros por 1m	Velocidad en metros por 1s	Observaciones.
h m					
(mañana) 7 05	O	469,91	"	"	"
8 00	ONO	484,32	421,63	7,03	"
9 00	ONO	497,61	356,45	5,94	"
10 00	O	512,07	387,83	6,46	"
11 00	O	524;11	322,92	5,38	"
12 00	O	33,83	393,81	6,56	El anemómetro
1 00	O	47,96	358,83	5,98	contaba hasta 505
2 00	O	62,25	383,27	6,39	millas inglesas.
3 00	OSO	77,34	404,73	6,75	"
4 00	OSO	86,45	244,31	4,07	"
5 00	O	109,15	608,84	10,15	"

Velocidades máximas medias y mínimas del viento en los dias 21, 22 y 23 de Diciembre de 1870.

Dias.	Velocidad máxima por 1s	Hora.	Velocidad media por 1s	Velocidad mínima por 1s	Hora.
	m	h m	m	m	h m
21	.. 12,59 ..	8 00	.. 8,55 ..	.. 6,20 ..	2 00
22	.. 18,40 ..	11 40	10,30 ..	.. 2,27 ..	11 35
Antes del eclip.	.. 8,97 ..	9 00	.. 7,44 ..	.. 3,40 ..	7 30
Durante el eclipse	.. 18,40 ..	11 40	.. 10,20 ..	.. 2,57 ..	11 35
Despues del eclip.	.. 17,62 ..	4 00	.. 12,93 ..	.. 7,92 ..	2 30
23	.. 10,15 ..	5 00	.. 6,47 ..	.. 4,07 ..	4 00

La milla de la graduacion del instrumento se ha tomado igual á 1609,3149 (metros).

El Sr. Rubio, ha dado la siguiente relacion de sus observaciones:

"*Psycrómetros.*—Las observaciones psycrométricas se verificaron con dos psycrómetros, uno de Salleron dividido en quintos de grados de escala centígrada, y otro de Negretti y Zambra con escala Farhrenheit y n.º 1181 de fábrica.

"Registráronse observaciones de hora en hora desde las 7 de la mañana á las 5 de la tarde en los dias 21 y 23 de Diciem-

bre, y de media en media hora desde las 7 de la mañana hasta la hora del eclipse; de cinco en cinco minutos hasta la totalidad, de minuto en minuto en la totalidad, de cinco en cinco minutos hasta la conclusion del eclipse, y de media en media hora otra vez hasta las cinco de la tarde del dia 22.

"Nada notable pudo notarse en la marcha de los instrumentos en este dia, en atencion al estado de la atmósfera.

"En el cuadro que vá á continuacion se consignan las indicaciones de los expresados aparatos, debiendo advertir que no hemos querido correjir las pequeñas diferencias que se notan entre ambos instrumentos, debidas sin duda al error personal de apreciacion, porque en ésta como en las demás experiencias hemos consignado fielmente lo que ha resultado de las observaciones.

Observaciones psycrométricas verificadas en los dias 21, 22 y 23 de Diciembre de 1870.

Hora media de San Fernando.	Dia 21.				Dia 22.				Dia 23.			
	Salleron.		Negretti y Zambra.		Salleron.		Negretti y Zambra.		Salleron.		Negretti y Zambra.	
	Bola seca.	Bola húm.	Bola seca.	Bola húm.	Bola seca.	Bola húm.	Bola seca.	Bola húm.	Bola seca.	Bola húm.	Bola seca.	Bola húm.
h m												
7 00	10,4	8,6	51,5	48	12,2	11,6	55	53	12,8	11	55	52
7 30	..	..	..	..	12,8	11,6	55,5	53,5	..	..	..	..
8 00	10,4	8,6	51,4	48,2	13,7	11,5	56,2	53	13,4	11,4	57	53
8 30	..	..	..	..	14	12,2	57	54,5	..	..	..	..
9 00	11	8,7	52,5	48,5	15	12	59	54	13,7	11,4	57,5	53,2
9 30	..	..	..	..	15,4	12,2	59,5	54,5	..	..	..	..
10 00	11,4	8,7	53	48,5	15,7	12,3	60,5	54,6	14,2	12,1	58	54,5
Principio del eclipse.												
10 24	11,6	8,8	53,2	48,5	15	12,2	59,5	54	14,4	12,6	58	55
10 30	..	..	..	..	15	12,2	59	54,5	..	..	..	..
10 35	..	..	..	..	15,2	12,6	59	55	..	..	..	..
10 40	..	..	..	.	15	12,6	59	55	..	..	..	..
10 45	..	..	..	..	15,2	12,4	59	55	..	..	..	..
10 50	..	..	..	..	15,2	12,6	59	55	..	..	..	..
10 55	..	..	..	..	15,2	13,5	59,5	55,5	..	.	..	..
11 00	12	9,4	53,5	48,5	15,2	12,6	59,5	55	14,6	12,7	58,5	55
11 05	..	..	..	..	15,6	12,8	60	55	..	..	..	.
11 10	..	..	..	..	15,2	12,8	59,5	55	..	..	..	..
11 15	..	..	..	..	15	12,8	59	54,5	..	..	..	..
11 20	..	..	..	..	15	12,8	59	54,5	..	..	..	..
11 25	..	..	..	..	15,2	12,4	59	54	..	..	..	..
11 30	..	..	..	..	15	12,2	59	54	..	..	..	..
11 35	..	..	..	..	14,9	12,2	58,5	54	..	..	..	..
11 40	..	..	..	..	14,6	12,2	58,5	54	..	..	..	..
11 45	..	..	..	..	14,4	11,8	58	53,5	..	..	..	..

Hora media de San Fernando.	Dia 21.				Dia 22.				Dia 23.			
	Salleron.		Negretti y Zambra.		Salleron.		Negretti y Zambra.		Salleron.		Negretti y Zambra.	
	Bola seca.	Bola húm.	Bola seca.	Bola húm.	Bola seca.	Bola húm.	Bola seca.	Bola húm.	Bola seca.	Bola húm.	Bola seca.	Bola húm.
Principio de la totali.												
h m												
11 50	12,4	9,6	54,5	49,5	14	11,8	57,5	53,5	15	12,8	59	55
11 51	..	..	..	..	13,8	11,8	57,5	53,5	..	..	..	..
Fin de la totalidad.												
11 52	12,6	9,6	54,5	49,5	13,8	12	57	54	15,2	12,8	59,5	55
11 55	..	..	..	..	14	12	58	54	..	..	..	..
12 00	13,6	9,8	56	49,5	14,5	11,4	58,5	53,4	15,8	12,5	60	55,2
12 05	..	..	..	..	14,8	11,6	58,5	53,5	..	..	..	..
12 10	..	..	..	..	15	12	59	54	..	..	..	..
12 15	..	..	..	..	15,2	12	59,5	54	..	..	..	..
12 20	..	..	..	..	15,4	12,2	60	54	..	..	..	..
12 25	..	..	..	..	15,5	12,2	60	54	..	..	..	..
12 30	..	..	..	..	15,5	12,6	60	55	..	..	..	..
12 35	..	..	..	..	15,5	12,6	60	55	..	..	..	..
12 40	..	..	..	..	15,8	12,8	60,5	55,5	..	..	..	..
12 45	..	..	..	..	15,8	12,8	60,5	55	..	..	..	..
12 50	..	..	..	..	16	12,5	61	55	..	..	..	..
12 55	..	..	..	..	16	12,6	61	55	..	..	..	..
1 00	14,6	11	58,5	52	16,2	12,6	61	55	15,2	13,6	59	56,5
1 05	..	..	..	..	16	12,8	61	55	..	..	..	..
1 10	..	..	..	..	16	12,8	61	55	..	..	..	..
1 15	..	..	..	..	16	12,8	61	55	..	..	..	..
Fin del eclipse.												
1 20	14,2	11	58,5	52	15,9	13	61	55,5	15,2	13,6	59	56,5
1 30	..	..	..	..	15,6	13	60,5	55,5	..	..	..	..
2 00	14,2	10,2	56,5	51,5	15,6	13	60,5	55,5	15	13,2	58,8	56,3
2 30	..	..	..	..	15,6	13,4	60	56	..	..	..	..
3 00	14	10,2	56,2	50,5	15,4	13,4	60	56	14,8	13,4	58,5	57
3 30	..	..	..	..	15,2	13,6	59,5	56,5	..	..	..	..
4 00	13,6	9.3	56,2	49,8	15	13,8	58,5	57	14,6	13,2	58,5	56,2
4 30	..	..	..	..	14,8	13,8	58,2	57	..	..	..	..
5 00	13	9	56	49	14,4	13,8	58	57	14,2	13	58	56

”*Irradiacion solar.*—Para medirla se habia dispuesto una pila termo-eléctrica con su reflector [1] en comunicacion con un galvanómetro.

”Además, para demostrar si en la totalidad del eclipse existia radiacion calorífica apreciable producida por la Corona luminosa, se habia dispuesto una lente de Fresnel de 40 centímetros

(1) Este aparato nos lo proporcionó el Sr. D. José Mac-Pherson.

de diámetro y 50 de distancia focal, colocada en una posicion tal que su foco cayese normalmente en una de las caras de otra pila termo-eléctrica con su correspondiente galvanómetro. Estaban calculadas las distancias y posiciones de manera que en el momento de la totalidad uno de los auxiliares no tenia mas que destapar la pantalla que cubria la lente de Fresnel y observar si se desviaba la aguja del galvanómetro.

"En los dias anteriores al del eclipse se hicieron experiencias preliminares con la primera de las dos pilas termo-eléctricas mencionadas, á fin de ver el mayor ángulo de desviacion de la aguja del galvanómetro á las horas de máximo calor solar, consiguiendo que éste fuera próximamente de 30°.

"Así dispuestos los aparatos, llegó el dia 21 de Diciembre (el anterior al del eclipse), en el que se hicieron experiencias á las mismas horas que deberian hacerse al siguiente dia, á fin de comparar las diferencias; y el resultado de ellas se anota en el siguiente cuadro.

"Cubierto el cielo casi todo el tiempo en el dia 22, éstas curiosas experiencias no pudieron dar el resultado que se esperaba; sin embargo, se anotaron las indicaciones de los aparatos que tuvimos que disponer convenientemente para preservarlos de la lluvia que de vez en cuando caia.

"La lente de Fresnel y demás partes del aparato que se destinaban á medir la radiacion calorífica de la Corona, hubo necesidad de resguardarla de la lluvia, y aunque en los momentos de la totalidad el estado del cielo era relativamente bueno, no hubo tiempo material de situar los aparatos convenientemente; quedando de este modo sin observarse una de las experiencias mas notables de las que teniamos preparadas.

Irradiacion solar en los dias 21 y 22 de Diciembre de 1870.

	Hora media de S. Fernando	**Dia 21.** Desviaciones.	**Dia 22.** Desviaciones.	Hora media de S. Fernando	**Dia 21.** Desviaciones.	**Dia 22.** Desviaciones.
	h m	o	o	h m	o	o
Principio del eclipse.	10 - 24	28,	00,	11 - 55	29,	00,
	10 - 30	28,	00,	12 - 00	29,	00,
	10 - 35	28,	00,	12 - 05	30,	00,
	10 - 40	28,5	00,	12 - 10	30,	00,
	10 - 45	28,	8,	12 - 15	30,	00,
	10 - 50	28,5	00,	12 - 20	29,	00,
	10 - 55	29,	12,	12 - 25	29,5	00,
	11 - 00	28,	00,	12 - 30	30,	00,
	11 - 05	28,	00,	12 - 35	30,	00,
	11 - 10	28,5	00,	12 - 40	29,	00,
	11 - 15	28,5	00,	12 - 45	29,	00,
	11 - 20	29,	00,	12 - 50	30,	00,
	11 - 25	28,	00,	12 - 55	29,	00,
	11 - 30	29,	00,	1 - 00	29,	00,
	11 - 35	30,	00,	1 - 05	29,	00,
	11 - 40	29,	1,	1 - 10	28,5	00,
	11 - 45	29,	00,	1 - 15	29,	00,
Princ. de la totalidad.	11 - 50	28,	00,	1 - 20	29,	00,
	11 - 51	29,	00,			
Fin de la totalidad. .	11 - 52	29,	00,	Fin del eclipse		

NOTA.—A las 11h y 48m hubo una clara y se desvió la aguja del galvanómetro 12º.

"*Polarizacion de la luz de la Corona.*—Aunque carecíamos de aparatos especiales para esta clase de observaciones, teníamos en el gabinete del Instituto prismas de Nicol, turmalinas y los poloriscópos de Savart y Arago, proponiéndonos con estos instrumentos observar si la luz de la Corona estaba polarizada y sus ángulos de polarizacion.

"En el polariscopo de Arago pudo notarse luz polarizada en la Corona, aunque las indicaciones no eran tan determinadas que podamos asegurar este resultado, quedándonos por lo tanto en una prudente reserva.

"*Ozonometría.*—Verificáronse las investigaciones ozonométricas con el ozonómetro de James de Sedan y escala del Dr. Berigny que consta de 21 graduaciones de color del blanco al negro.

"Las experiencias que mas adelante consignamos abrazan desde el 19 al 25 de Diciembre inclusives, siendo la exposicion

del papel ozonométrico de 12 horas y conforme las indicaciones prácticas del expresado Dr. Berigny.

"Aventurado seria el asegurar que el eclipse habia ejercido una influencia determinada en el estado ozonométrico del aire, siendo este estado consecuencia de causas múltiples, algunas difíciles de apreciar.

Observaciones ozonométricas.

	Dias del mes.	Grados ozonométricos.	Dias del mes.	Grados ozonométricos.
	19 *d*	.. 16 ..	22 *n*	.. 12 ..
	19 *n*	.. 16 ..	23 *d*	.. 16 ..
	20 *d*	.. 12 ..	23 *n*	.. 19 ..
	20 *n*	.. 15 ..	24 *d*	.. 20 ..
	21 *d*	.. 11 ..	24 *n*	.. 16 ..
	21 *n*	.. 14 ..	25 *d*	.. 13 ..
Eclipse	22 *d*	.. 17 ..	25 *n*	.. 16 ..

NOTA.—La letra *d* indica dia, y la *n* noche.

Los Sres. Chape y Toro, dieron el siguiente relato:

"Encargados de observar los fenómenos del Eclipse solar del dia 22 sobre el reino orgánico, despues de algunos lijeros preparativos indispensables que debian asegurar el éxito de las investigaciones, dimos principio á nuestra tarea desde las primeras horas de la mañana.

"El estado de la atmósfera constantemente nublada; las contínuas lluvias y los pocos vejetales que en la estacion actual se hallan en flor en nuestros pobres jardines, son bastantes causas para que el resultado no haya correspondido á nuestros deseos, ni quizás á nuestros esfuerzos.

"Con el propósito de reunir el mayor número de datos, nos propusimos mi compañero y yo que las observaciones se multiplicasen cuanto fuera posible, y prévia la autorizacion del Sr. Alcalde 1.°, se nos franquearon todos los jardines públicos. Como quiera que los fenómenos botánicos habian de verificarse simultáneamente, y resultaba además de las visitas hechas en los dias anteriores á los jardines, que ni la posicion de estos, ni las

especies vejetales contenidas en ellos eran las mismas, rogamos al Sr. D. Antonio García, sustituto de la asignatura de Historia natural en la Facultad de Medicina, que con el objeto de recojer datos diversos, se encargase de la observacion del jardin de las Delicias y que por hallarse próximo al de la Facultad médica, auxiliase al jardinero de esta para procurar la mayor exactitud en los fenómenos que advirtiera. Mi compañero y yo nos situamos en los jardines de la Plaza de Mina y calle del Tinte, en los que existian algunas plantas notables y exóticas en flor y algunas aves. Cada uno de los observadores tenia nota de los fenómenos de que habia de tomar razon, y el resúmen de los diversos datos recojidos, es el siguiente:

"*Efectos del Eclipse.*—A las siete y media de la mañana nuestras primeras observaciones no dieron resultado alguno notable. Las plantas que á la sazon florecen en estos jardines tenian sus corolas desplegadas, y humedecidas sus hojas á consecuencia de las lluvias frecuentes que habian empezado á sentirse desde la madrugada. A ellas se debió sin duda que fuera imposible durante toda la mañana y aun en los momentos del eclipse y despues de él apreciar los efectos del rocío, que en un dia despejado se habria visto disminuir sensiblemente y tal vez reaparecer durante la totalidad. Sin embargo, ya próximos á desaparecer los últimos rayos solares, pudo observarse alguna alteracion en el colorido de las plantas y al empezar la totalidad muchas de ellas habian perdido, no solo su color limpio y despejado, sino la rigidez de sus pedúnculos y de sus mas tiernos tallos. Algunas plantas tales como la *Nicotiana tabacum*, el *Mirabilis jalapa* y otras, parecieron resistir á la influencia del fenómeno; varios *pelargonios* permanecieron asímismo sin alteracion notable, á pesar de la privacion de luz; pero vimos otras, como la *Buginvillea spectabilis*, que durante la oscuridad doblaron sus lindas bracteas de color violeta, como sorprendidas de un sueño anticipado. La linda flor de Pascua (Poinsetia pulcherrima) encorvaba hácia la tierra sus hermosas hojas florales de un rojo purpúreo. La malva-rosa (*Althea rosea*) se contrajo un poco en la oscuridad y la *Fuschia cocinnea* parecia cerrando sus cálices que huia de la noche. Los jazmines (*Jasminum odoratissimum*) y los nardos (*Polyanthes tuberosa*) arrostraron insensibles las aparien-

cias de la repentina noche. Entre las *mimosas*, principalmente la Farnesiana, ó sea el aromo, y algunas otras de hojas compuestas, no solo doblaron sus numerosos estambres, sino que al sentir la noche replegaron sus hojillas como para entregarse al reposo.

"Notábase en muchas plantas un movimiento oscilatorio solo sensible en sus hojas; pero como durante el eclipse soplaba un viento fuerte y frio, dudamos si atribuirle la causa del movimiento.

"Un termómetro colocado convenientemente, nos acusó dos grados de descenso sobre la escala Reaumur.

"Durante la totalidad, el aspecto general del jardin era imponente: un negro velo parecia tendido sobre la vejetacion, imprimiendo al brillante color verde de sus hojas densas sombras que le arrebataban su frescura y su vário matiz; por algunos momentos desaparecieron las galas del jardin, palidecieron y se borraron los colores, se confundieron los contornos y se rellenaron los espacios con las tinieblas. Advertíase en las paredes un tinte gris bajo, que pasaba gradualmente á convertirse en un amarillo lívido y que fueron despues desapareciendo poco á poco.

"Pero si los vejetales daban signos que denotaron la influencia del fenómeno, no dejaron de ser menos notables los que ofrecieron los animales situados á nuestro alrededor.

"*Efectos del Eclipse en los animales.*—Viéronse las aves al presentir la oscuridad, volar aturdidas con incierto vuelo; á los sonidos de su canto sustituyó al principio el choque de sus temblorosas alas, y aún brillaba en el cielo el último rayo de Sol, cuando sucedió en el ramaje un silencio profundo. Algunos del género *Fringilla* como el gorrion y las Silvias, que se retardaron para acojerse al nido, revoloteaban sobre nuestras cabezas y aun tropezaban rudamente contra las tapias del jardin. Las *gallináceas*, gallinas y pavos, apiñábanse unas contra otras sorprendidas por la inesperada noche, y permanecieron durante la totalidad unidas é inmóviles, hasta qùe el canto del gallo saludó el primer rayo del nuevo sol. Asímismo los patos, silenciosos y agrupados, y aun los caballos quietos y como atemorizados, dejaron pasar la brevísima noche.

"Tales son los efectos de este fenómeno natural observado

desgraciadamente en malas condiciones, todas propias de la estacion, que mientras nos ofreció por una parte un dia oscuro y lluvioso, por otra nos quitó los objetos de observacion, despojando nuestros pequeños jardines de las galas de la primavera."

Las investigaciones practicadas en los enfermos para determinar los efectos patológicos del eclipse dieron resultados casi completamente negativos, segun puede deducirse de los siguientes datos recojidos en los hospitales de la capital.

El Doctor D. José Cordon, Médico del Hospital de la Caridad, reasume en el informe que sigue el resultado de sus observaciones:

"Honrado por la Comision del Instituto de esta ciudad para investigar los fenómenos dignos de mencionarse y que ocurriesen durante el Eclipse total de Sol el dia 22 del corriente mes, he tenido una extraordinaria satisfaccion dedicándome á observar escrupulosamente los enfermos que se hallan á mi cuidado, no solo en la práctica particular, sino tambien en el Hospital de la Misericordia de esta ciudad, donde tuve ocasion de ver, en union de otros Profesores de aquel, si la influencia del fenómeno celeste modificaba de algun modo los estados patológicos que voy á citar.

"Afecciones quirúrgicas leves.=Afecciones quirúrgicas graves con gran traumatismo.=Afecciones crónicas del dominio de la patología externa.=Infartos glandulares y de órganos parenquimatosos.=Afecciones crónicas del aparato respiratorio que se agravaban por las noches.=Afecciones crónicas del aparato circulatorio, con accesos frecuentes.=Afecciones febriles, agudas y crónicas, contínuas é intermitentes.=Cefaleas que se agravaban por las noches.=Neuralgias contínuas, remitentes é intermitentes.=Parálisis várias.=Epilepsias con ataques frecuentes.=Afecciones crónicas del aparato digestivo.=Afecciones crónicas sifilíticas secundarias y terciarias con exacerbaciones nocturnas.=Afecciones del aparato génito-urinario.=Muchos de estos padecimientos presentan recargos vespertinos.

"Hasta aquí los grupos de estados morbosos que pude someter á las experiencias durante el expresado dia.

"Ahora bien, observados atentamente todos los enfermos, é interrogados con escrupulosidad, á fin de hallar los resultados apetecibles, nada encontré capaz de considerarse como una modificacion del eclipse; cuya influencia esperábamos con gran entusiasmo. Ninguna alteracion ostensible; ningun trastorno funcional en los diversos órganos y aparatos; ningun cambio ni crísis observé en el curso de los distintos estados patológicos que eran objeto de mi estudio. Ni los epilépticos, tan sensibles á todo agente y variacion atmosférica; como tambien á las impresiones de cualquier género; ni aun los que padeciendo cefalalgias frecuentes ó enfermedades que constantemente se exasperan por las tardes ó por las noches; como ciertas fiebres hécticas y remitentes; los accidentes sifilíticos terciarios, con particularidad los del sistema óseo; todas las enfermedades por último, sometidas al exámen, permanecieron mudas á nuestras investigaciones.

"Relativamente á las diversas funciones vitales, cuyo estudio, si se verifica durante el estado normal de ellas, pertenece á la fisiología, cuidé igualmente de observarlas, á fin de notar si sufrian alteracion durante el eclipse; y tampoco me fué posible hallar otras modificaciones en el ejercicio de dichos fenómenos vitales, sino las consiguientes á la emocion mas ó menos profunda que la curiosidad ó el temor del gran acontecimiento astronómico pudiera causarles.

"Resulta, pues, de cuanto queda expuesto, que sin embargo de la posibilidad de notarse trastornos funcionales en el organismo del hombre por la influencia de un eclipse total de Sol, cuyo hecho ha sido comprobado mas de una vez, segun relatos fidedignos, yo no he tenido ocasion de observarlos en esta época entre los enfermos sometidos á mi exámen."

El Sr. D. Antonio García de Villaescusa, médico de la Casa de dementes, se expresa en los siguientes términos:

"Muy Sres. mios y de mi aprecio: Por contestacion á su carta del 11, debo manifestarles que el dia anterior al del Eclipse dispuse se hicieran separaciones, en lo que permite el Establecimiento, de determinadas monomanías, dejando los furiosos

en sus respectivas localidades, los pacíficos en el patio de la entrada y los idiotas é imbéciles en el patio de abajo.

"En general no puede juzgarse que el fenómeno haya causado impresion alguna, pues los furiosos y monomaniacos permanecieron en sus localidades, sin que se les advirtiera mutacion extraordinaria. Los del patio bajo, idiotas é imbéciles, no demostraron sensacion alguna; y si los del patio grande de entrada estaban movibles y con algazara, me parece era debido á la reunion de tantos con alguna persona de la calle, y á la mutacion ó alternativa del fenómeno, como sucedia en la poblacion, pero que ellos lo expresaban con mayores demostraciones.

"Los enfermos no experimentaron agravacion en sus dolencias; entre ellos hay uno que constantemente está hablando, sin regularidad ni coordinacion, y en casi todo el dia de ayer apenas ha hablado.

"Las mujeres del salon, que eran las mas, guardaron compostura y silencio, en lo general, no obstante que todas sean parleras. Las que estaban separadas tampoco demostraron cosa alguna que pudiera referirse á impresion que produjera el Eclipse.

"Es cuanto puedo manifestarles para el esclarecimiento del particular á que se refiere su citada carta."

Del Sr. D. José María Moreno, profesor médico del Hospital del Cármen, se recibió el informe que á continuacion copiamos:

"Circunstancias por desgracia harto conocidas de todos, hacen que en el Hospital que como médico tengo á mi cargo, sea poco considerable el número de enfermas y menos aún el de enfermas apropósito para tal clase de observaciones; ya por ser en su mayor parte personas de mucha edad y sin mas padecimientos que los achaques á ella consiguientes, y ya tambien por ser crónicas el mayor número de afecciones.

"Sin embargo, amante de la ciencia y queriendo en cuanto esté de mi parte contribuir al engrandecimiento de ésta, fijé el número de enfermas que me parecieron mas apropósito para

llevar á cabo la observacion de los fenómenos que durante el Eclipse pudieran manifestarse en el hombre enfermo.

"Las enfermas elegidas fueron cinco, de las cuales las dos primeras padecen epilepsia; la tercera un catarro pulmonal crónico, la cuarta una tísis tuberculosa, y la quinta una melanosis del estómago.

"La primera, una de las hermanas carmelitas que están encargadas del cuidado inmediato de las enfermas, padece ataques epilépticos pero con grandes intervalos, los que cada vez se hacen mas lejanos á beneficio de un tratamiento apropiado, gozando en ellos al parecer de una completa salud. En esta enferma no he notado alteracion alguna antes, en el momento, ni despues del eclipse.

"La segunda, que ocupa el número diez de la sala del Cármen, de 35 años de edad, casada, de constitucion regular, temperamento nervioso.sanguíneo, de reglas cortas y difíciles, padece desde la infancia ataques epilépticos rebeldes á todo tratamiento, notándose que los ataques son en ella mas frecuentes cuando reinan como en el dia de mi observacion vientos húmedos. Esta enferma se notó acometida en la tarde del dia 21, casi repentinamente, de un fuerte dolor de cabeza en la region occipital: en éste estado, ordené unos sinapismos volantes á las extremidades inferiores y una pocion anti-espasmódica, creyendo iba á presentarse el ataque; pero á la mañana siguiente, dia 22, la encontré aumentada la cefalalgia occipital, cara animada, inyeccion en las conjuntivas, fotofóbia, lagrimeo, vértigos, ruido de oidos, sensacion de opresion en el pecho, pulso fuerte, lleno y frecuente (92 pulsaciones por minuto); fenómenos que por haberlos visto otras veces, me hicieron creer se acercaban las reglas, presentándose éstas el 23: habiéndose anticipado segun me dijo la enferma, algunos dias. ¿Será esto casual? ¿Podrá en una persona eminentemente nerviosa haber sido causa el Eclipse de la anticipacion de las reglas? Cuestiones son que no puedo resolver; sin embargo, opino por lo primero. De cualquier modo, en esta enferma, durante el Eclipse se aumentó algo el dolor de cabeza y el pulso se hizo mas frecuente llegando á dar 98 por minuto.

"La tercera, de edad de 69 años y que padece una bronquitis

crónica, no tuvo alteracion alguna notable; pues si bien la disnea era algo mas considerable, creo poderlo atribuir á la temperatura húmeda que reinaba.

"La cuarta, de 28 á 30 años y muy abatida á consecuencia de la tísis pulmonar que padece, muy avanzada en el tránsito del segundo al tercer período, vista en el momento del Eclipse, noté que la respiracion era mas anhelosa y el pulso mas frecuente, si bien es verdad que la sobrecojió mucho la gran oscuridad en que quedó la sala.

"Por último: la quinta, de la que únicamente tengo que decir, que durante la totalidad tuvo vértigos; llamando aquí la atencion para hacer notar, que algunas enfermas y personas de temperamento esencialmente nervioso que visité aquel dia en la poblacion, se me quejaron de haber tenido vértigos, y algunas, aunque raras, movimientos convulsivos.

"He concluido: únicamente me resta que decir, que sé muy bien son pocas las observaciones reunidas por mí para poder sacar de ellas una conclusion legítima; no obstante, reasumiendo digo que:

"1.º Por falta de enfermos apropósito, no he podido observar si los dichos experimentan alguna crísis durante el Eclipse, principalmente aquellos cuyos padecimientos se agravan por la noche.

"2.º Que no he notado alteracion en la respiracion y en el pulso frecuencia de 4 á 6 pulsaciones por minuto.

"3.º Que no he observado cefalalgia en ninguno de los enfermos y aun la he visto disminuida en una que la padece habitualmente, habiendo notado sí, vértigos, en personas débiles ó de temperamento nervioso.

"4.º Que de las dos epilépticas observadas, á ninguna le dió el ataque antes, durante, ni despues del eclipse."

El Sr. D. José María Muro, Jefe del Hospital Militar, remitió la siguiente carta:

"Muy Sres. mios y de mi consideracion: Interesado en secundar los deseos de VV. manifestados en su atenta carta de 10 del

actual, se ha tenido el mayor cuidado en observar á los enfermos existentes en el Hospital de mi cargo y no ha podido notarse en los que se encuentran en condiciones para ello, alteracion alguna digna de especial mencion y que pudiera relacionarse con la influencia del eclipse de ayer."

Por último, los Sres. Profesores clínicos del Hospital Civil, enviaron el adjunto cuadro:

Hospital Clínico de la Facultad de Medicina en Cádiz.

Cuadro demostrativo de las variaciones verificadas en los enfermos del mismo, con motivo del Eclipse total de Sol del 22 de Diciembre del año de 1870.

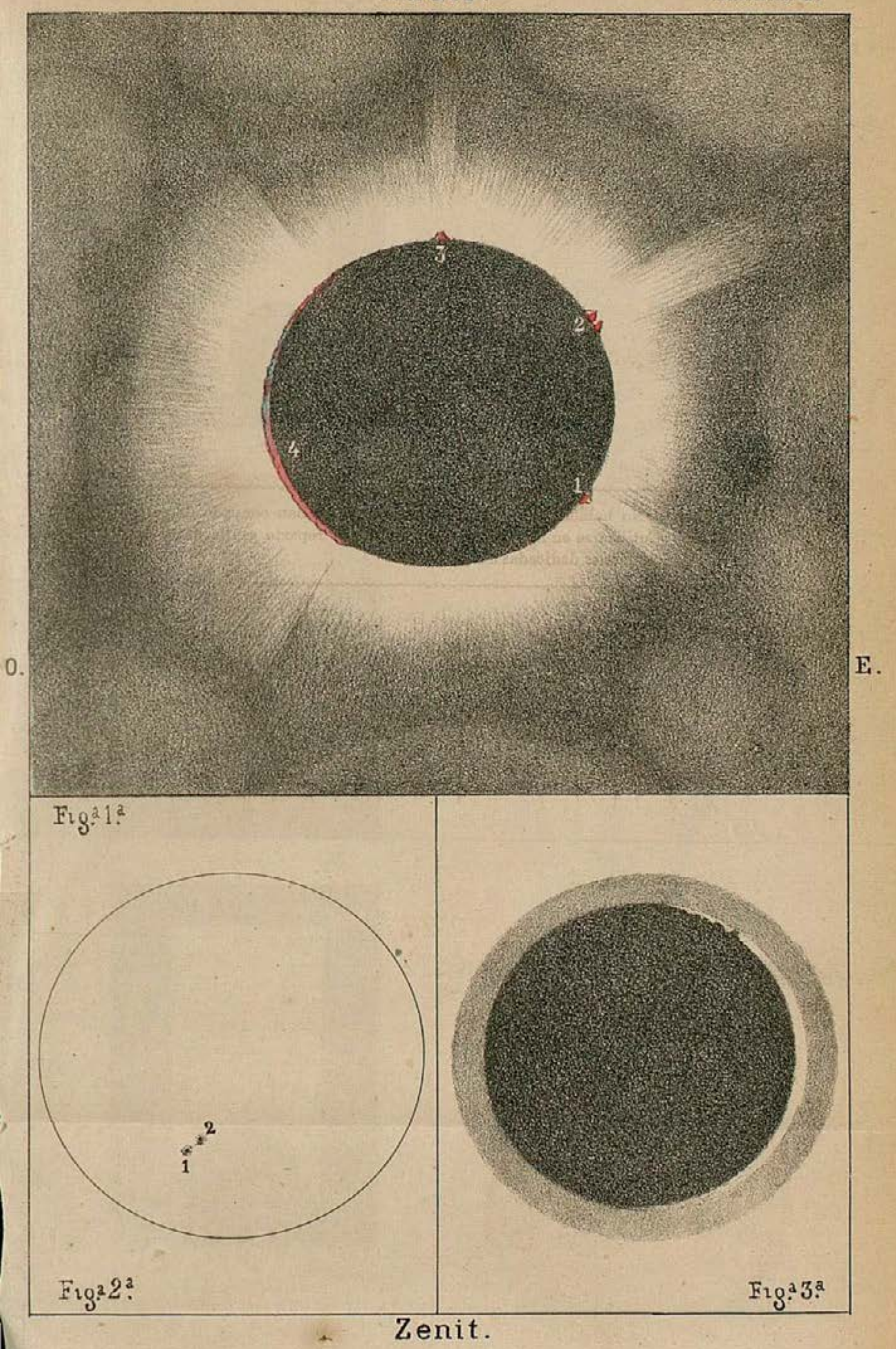
Clínicas.	Núm.º de la cama	Diagnóstico.	Movimientos circulatorios. á las 9	al empezar.	á la mitad.	al terminar.	Movimientos respiratorios. á las 9	al empezar.	á la mitad.	al terminar.	Síntomas predominantes.	Fenómenos críticos.	Temperatura R. á las 9.	al empezar.	á la mitad.	al terminar
		SALA DE S. FERNANDO.														
MÉDICA.	4	Mielitis crónica	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	Cefalalgia	,,	16	15	13	14
	7	Hemotipsis aguda	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	id.	,,	,,	,,	,,	,,
	9	Laringitis crónica	66	60	60	64	22	20	20	21	,,	,,	,,	,,	,,	,,
	20	Epilepsia	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,
	24	Laringitis aguda	100	98	95	100	33	32	31	33	Ortopnea	,,	,,	,,	,,	,,
	25	Tubérculos pulmonares (3.er grado)	64	64	64	64	21	21	21	21	Cefalalgia	,,	,,	,,	,,	,,
	29	Laringitis estridulosa	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	id.	,,	,,	,,	,,	,,
	32	Insuficiencia valvular	100	100	100	100	33	33	33	33	id.	,,	,,	,,	,,	,,
	36	Tubérculos pulmonares (3.er grado)	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	id.	,,	,,	,,	,,	,,
		SALA DE MISERICORDIA.														
	5	Tubérculos pulmonares (2.º grado)	80	80	76	78	27	27	25	26	Disnea.					
	8	Bronquitis	75	75	73	75	25	25	24	25	,,					
	11	Bronquitis crónica	72	72	72	72	24	24	24	24	,,	,,	16	15	13	14
	13	Gangrena senil	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,					
	14	Neumonitis crónica	68	68	68	68	23	23	23	23	Cefalalgia					
		SALA DE COLUMNAS.														
Quirúrgica.	31	Erisipela traumática	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	,,	Crísis que se inició á la hora del Eclipse y terminó á las 12 horas por muerte.	16	15	13	14

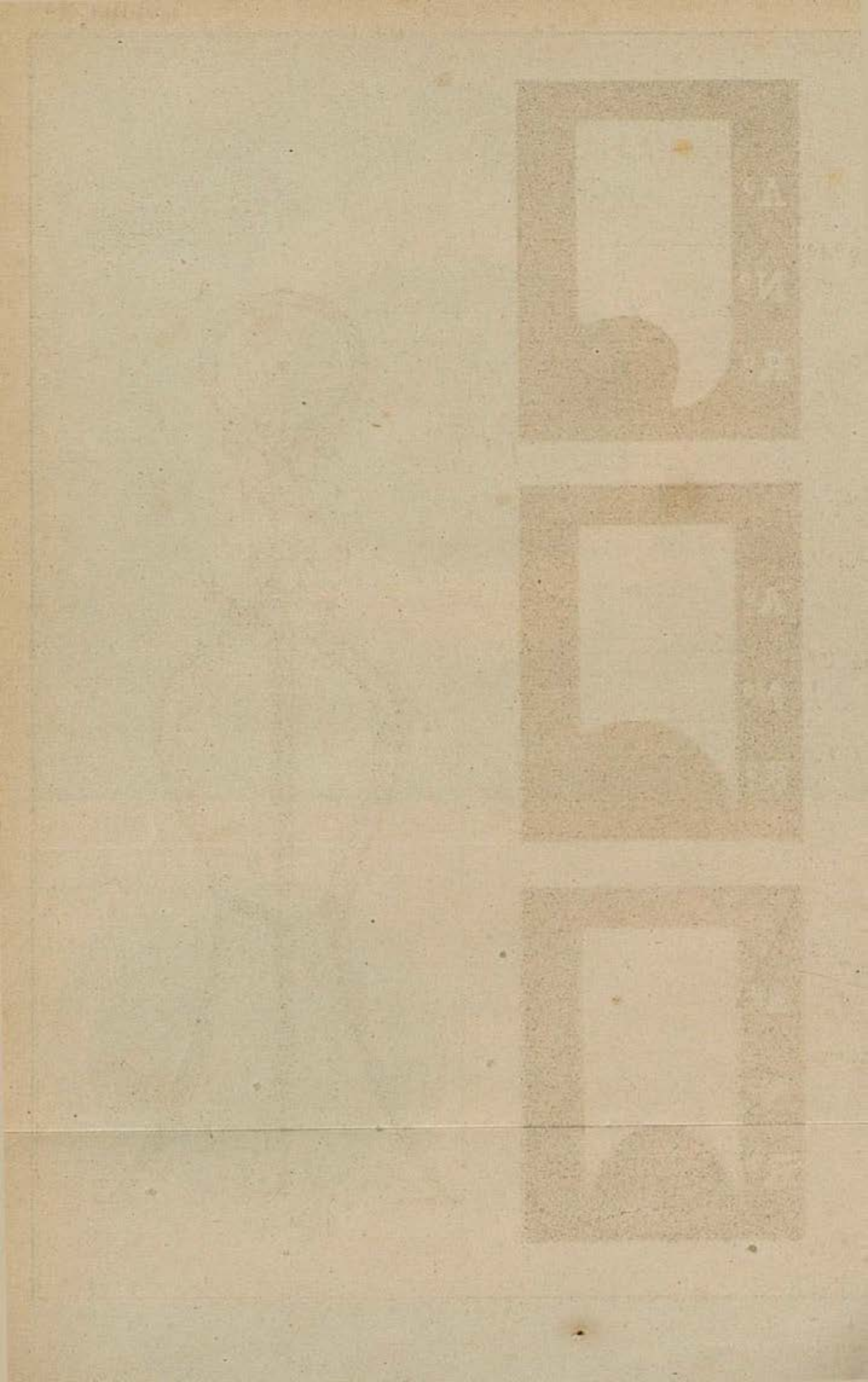
Cádiz 24 de Diciembre de 1870.

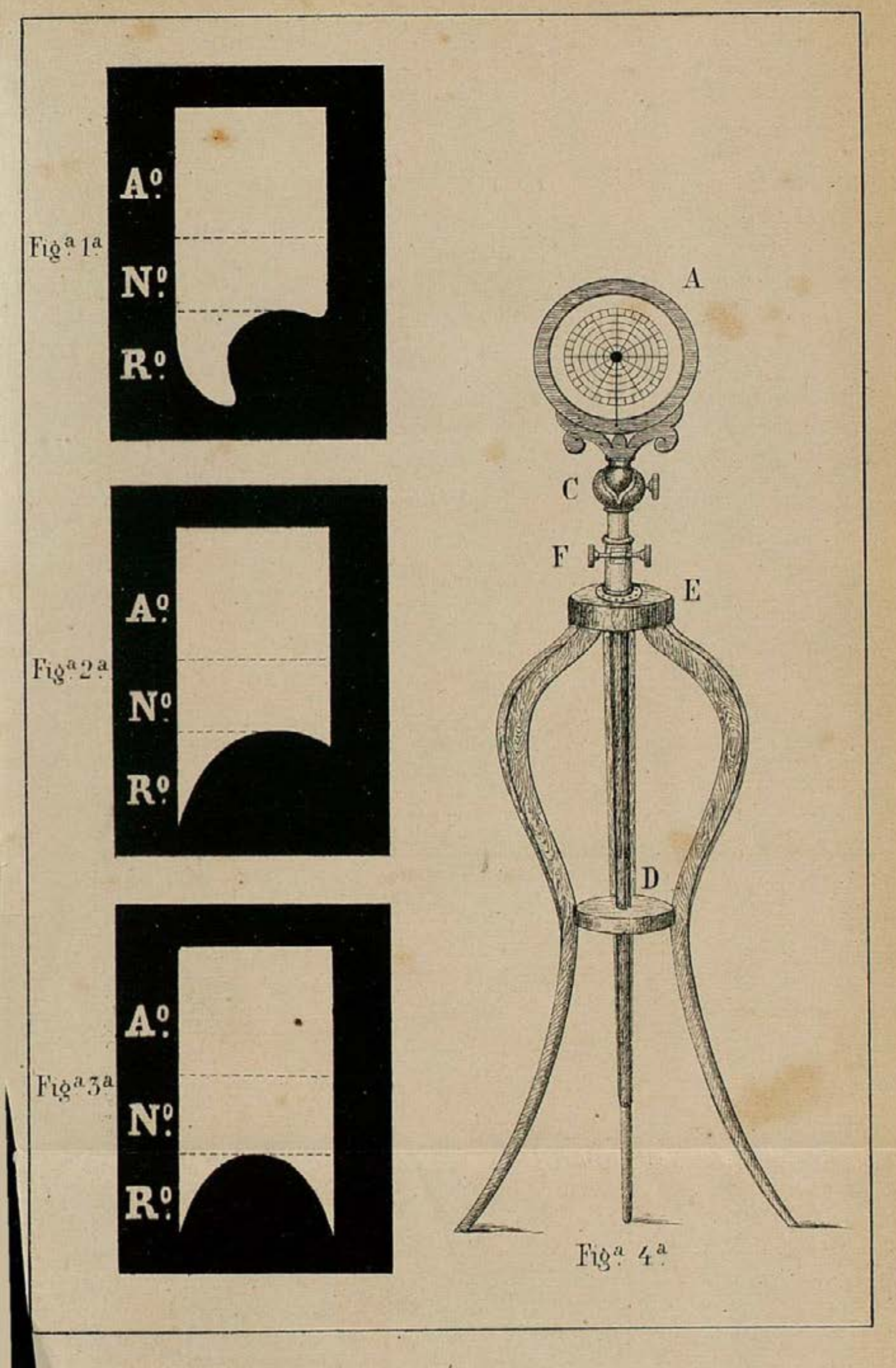
LOS PROFESORES CLÍNICOS

Francisco Meléndez Herrera. *Miguel Moreno.* *Juan J. Cambas.*

☞ Nota.—No habiendo sido el objeto de los que se han ocupado de estas observaciones el utilizarse en la venta de este folleto, se reparte gratis entre las personas y corporaciones dedicadas á las ciencias.


Nadir.
O.
E.
3
2
4
1
Figª 1ª
2
1
Figª 2ª
Figª 3ª
Zenit.





Figª 4ª